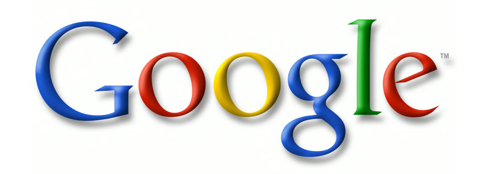


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

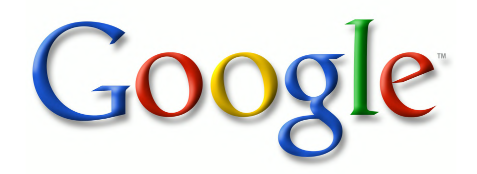
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

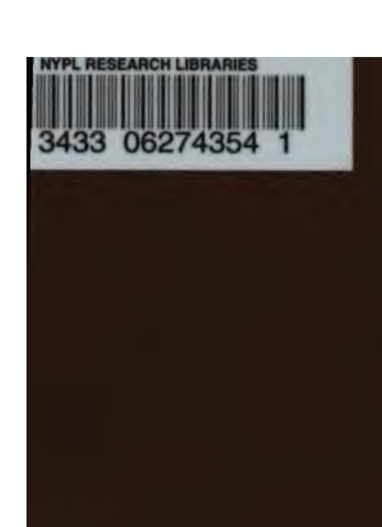
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

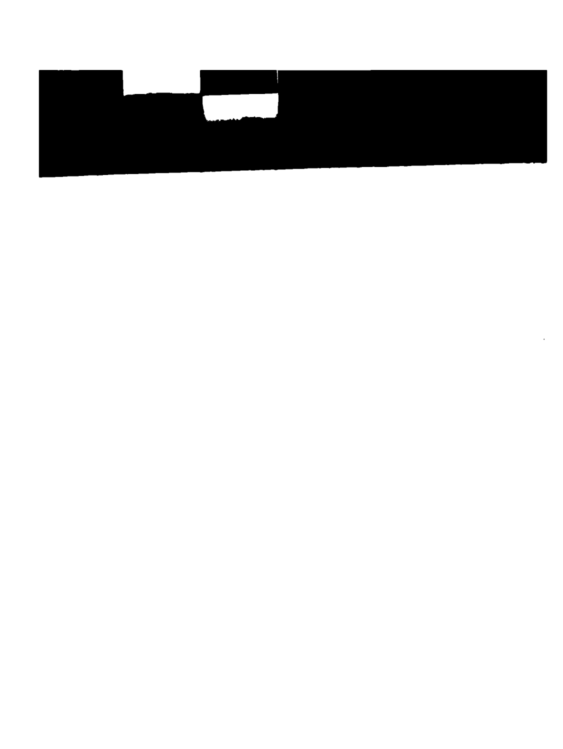
+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


NYPL RESEARCH LIBRARIES
3433 06274354 1

[redacted]



Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau

und

Hüttenkunde.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. B. Karsten,

Königl. Preuss. Geheimen Ober-Berg-Rathe und ordentlichem Mitgliede der Königl. Akademie der Wissenschaften.

Vierter Band.



Mit X. Karten und Kupfertafeln.

Berlin, 1832.
Gedruckt und verlegt
bei G. Reimer.

Inhalt.

Erstes Heft.

I. Abhandlungen.

II. Notizen.

Zweites Heft.

I. Abhandlungen.

II. Notizen.

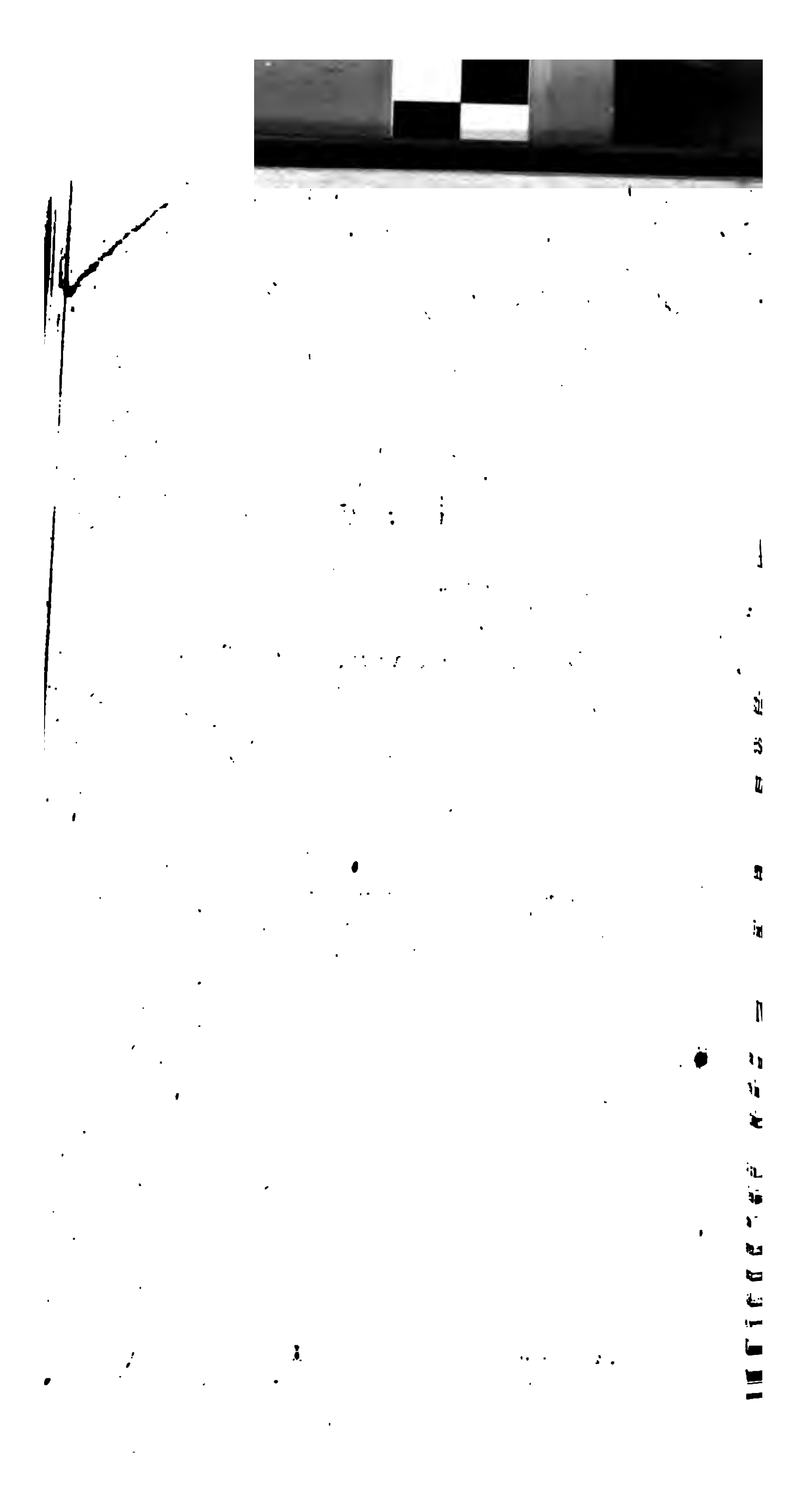
Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde,

Vierten Bandes

Erstes Heft.



I.

Abhandlungen.

1.

Geognostische Beschreibung von einem Theile des Nieder-Schlesischen, Glätzischen und Böhmischen Gebirges.

Von

den Herren Zobel und v. Carnall.

(Fortsetzung von B. III. S. 360.) *)

IV. Flötz-Gebirge.

1. Wenn manche Gegenden eine Ausbildung des Flötzgebirges in allen seinen Gliedern beobachten lassen, und deren gleichförmige Folge ein sicheres Anhalten giebt,

*) Bemerkung, die Karte zu dieser Abhandlung betreffend. Folgende Unrichtigkeiten, von denen einige durch das Illuminiren entstanden sind und nicht auf allen Exemplaren angetroffen werden, bittet man zu verbessern. *Bei* Schatzlar sollte die grüne Farbe des Glimmerschiefers *weiter* südlich, bis gegen Trautenbach hin, angelegt sein, wie es die punktirte Grenze mit dem Rothliegenden anzeigt. — Der Kalkstein am Rothen Berge, oberhalb Glatz, liegt im Uebergangsgebirge, und nicht im rothen Sandstein, welcher

um für das Gesetz der Ablagerung, so wie für die vollständige Charakteristik jeder einzelnen Formation feste Regeln abzuleiten: so treten dagegen in andern Gebirgen wieder nur einzelne Glieder jener großsen Productions-Reihe auf, und man vermifst alsdann alle andern entweder ganz, oder sieht sie den vorwaltenden Massen untergeordnet. — Sandstein und Kalkstein, aus deren

letztere nur als ein schmaler Streifen bis ans Ufer der Neisse fortsetzt. — Der Flötzkalk zwischen Hohenbrück und Rognitz (südöstlich von Trautenau) ist auf einigen Exemplaren der Karte beim Illuminiren übersehen. — Vom Porphyr fehlen zwei, jedoch für den Maafsstab fast zu kleine isolirte Parthien: 1) Zwischen Steinkohlengebirge und rothem Sandstein, nördlich von Liebau, an der Spitze des Schichtungspfeiles, zur Rechten des kleinen Thales, am Fufse des Einsiedel-Berges. 2) Auf derselben Grenze, in der Gegend von Neurode, zwischen dem Gabbro bei Kohldorf und dem vorliegenden Köppich-Thale, zur Linken des Buchstaben V vom Namen Volpersdorf. — Auch vom Steinkohlengebirge fehlen drei unbeträchtliche abgerissene Parthien. 1) Zwischen den beiden Porphyr-Vorkommnissen im Thale unterhalb Güldenelse, nordöstlich von Trautenau, wo ein Pfeil dessen Fallungs-Richtung andeutet. 2) Am Nordostrande des Gabbro im Volpersdorfer Thale, wo ebenfalls ein Schichtungspfeil steht. 3) Ein schmaler Streifen dieser Bildung an dem nordöstlichen Rande der Eckersdorfer rothen Sandsteinbucht. — Nicht angegeben ist die St. Loretto-Kapelle zwischen Eckersdorf und Rothwaltersdorf, da wo die Zahl 5 oberhalb des letztgenannten Dorfes steht. — Zu verbessern sind folgende Namen:

Statt Paffendorf (westlich von Landshuth)	Pfaffendorf.
— Gabe Gottes (Grube zwischen Bergrecht und Hubert bei Reussendorf) . . .	Gnade Gottes.
— Huck auf Louis (Grube, bei Eule)	Glück auf Louis.
— Bluschdorf (bei Schömberg) . . .	Blasdorf.
— Moten (Dorf, zwischen Starkstadt und Friedland)	Moven.
— Jacker (Dorf, bei Lewin)	Jarker.
— Bast (bei Vorder-Cudowa) . . .	Bad.
— Radirhau (bei Nachod)	Radochau.

Wechsel das Flötzgebirge überhaupt so vorherrschend zusammengesetzt ist, dafs sich alle Vorkommnisse anderer Art fast nur als Lagerstätten betrachten lassen, scheinen sie unter sich zu alterniren, indem bei dem Mächtigerhervortreten des einen sich das andere nur untergeordnet zeigt oder ganz verschwindet, und dann ist es nichts ungewöhnliches, dafs sich dabei die sonst so scharfe Grenze der Formationen völlig verwischt; andererseits aber auch bei dem Fehlen verbindender Zwischenglieder die gleichförmige Lagerung verloren geht.

So haben wir in dem untersuchten Bezirk nicht mehr als zwei grofse Sandstein-Bildungen, beide durch die Beschaffenheit ihrer Masse, durch ihre Lagerung, ja sogar durch ihr äufseres Gepräge ungemein scharf von einander getrennt. Jeder von ihnen finden wir ein Vorkommen von Flötzkalk untergeordet, von eben so unverkennbaren Unterschieden, als die sie einschliefsenden Hauptmassen. — Die erste älteste dieser Bildungen bedeckt das Uebergangsgebirge, oder, wo dieses fehlt, unmittelbar die Urfelsmassen, und es erliegt keinem Zweifel, dafs sie mit dem älteren Sandstein oder dem rothen todten Liegenden Thüringens übereinkommt; sie ist auch längst *) dafür angesprochen worden, und unbedenklich können wir uns dieses Namens im weitern Verfolge bedienen. — Die andere Flötzbildung Niederschlesiens u. s. f. wird durch den Quadersandstein vorgestellt, welcher auf dem Rothliegenden, oder auch hie und da auf Massen des Urgebirges in übergreifender und abweichender Lagerung ruht.

Das darzustellende Flötzgebirge erscheint, wie wir schon bemerkt haben, in einem grofsen Becken abgesetzt, und zwar fast ringsum von denen sich daraus hervorhebenden Rändern älterer Felsmassen eingefafst, und regel-

---

*) v. Buch mineralogische Beschreibung von Landeck S. 43.

mäfsig von diesen abfallend. In dem böhmischen Theil der Karte ist zwar der Flügel der Mulde mit vieler Gleichförmigkeit vorhanden, allein man vermifst ein Hervorsteigen des älteren Gebirges. Ununterbrochen dehnen sich hier die Flötzmassen in den weiten Kessel Böhmens hinein aus, und nur die sattelförmige Biegung ihrer Schichten, welche wir zwischen Nachot und der Umgegend von Schatzlar auffanden, und auf der Karte durch eine zinnoberrothe Linie andeuteten, läfst mit grofser Evidenz vermuthen, dafs hier in unbekannter Teufe ein Rücken von älterem Gebirge durchsetzte, und die Ursache ward, dafs die Niederschlesische Glätzer Mulde nicht blos zu einem Theile des grofsen böhmischen Beckens wurde, sondern sich von diesem isoliren und in gewisser Beziehung völlig schliefsen konnte. Wir sagen in gewisser Beziehung, weil die Mulde hinsichtlich der Ablagerung zwar ein in sich vollendetes Ganzes darstellt, doch in Betreff der Entstehung der abgesetzten Massen mit den böhmischen Flötzgebilden genau übereinkommt, mit diesen zugleich entstand, und ihnen also völlig angehört. Der Sattel wird ja durch stetig fortlaufende Schichten gebildet, denen nur die nach verschiedenen Weltgegenden abgedachte Unterlage ihre entgegengesetzte Richtung anwies, die also auf beiden Seiten identisch sein müssen. Unverkennbar ist es aber, dafs in jener Mulde manche besondere geognostische Erscheinungen auf die Ablagerung, vielleicht auch zum Theil auf die Bildung des Flötzgebirges, von einem eben so wichtigen als eigenthümlichen Einflufs waren, und hierin behauptet das Auftreten des Porphyrs den ersten Rang. — Seine Massen liegen fast ganz im Gebiete des Rothliegenden, und wir werden weiter unten zu zeigen bemüht sein, wie sich diese heterogenen Gebirgsarten gegen einander verhalten. Aufser den augenscheinlich durch den Porphyr veranlafsten Unregelmäfsigkeiten, und bis auf die Unterbrechung

am Südostrande der Mulde, ist die ellipsenförmige Ablagerung des Rothliegenden äufserst vollkommen ausgebildet. — Der Quadersandstein aber nimmt die Mitte der Vertiefung ein, setzt jedoch südöstlich, über das andere übergreifend, bis in die Südspitze der Grafschaft fort, so dafs er, für sich allein genommen, als eine noch weit gröfsere Beckenausfüllung erscheint, wie die durch das Rothliegende bewirkte. Denselben Sandstein, oder doch wenigstens die ihm angehörigen Massen, sehen wir aber auch noch isolirt wieder auftreten, übergreifend auf dem Rothliegenden, oder in kleinern Partien auf nicht unansehnlichen Höhen des westglätzer Urgebirges; doch am mächtigsten, mit uns unbekannter südlicher Ausdehnung, in den schon mehr hüglichen als bergigen Gegenden zwischen der Metau bei Nachot und der Elbe unterhalb Arnau.

A. Das Rothliegende.

82. Die dem Rothliegenden untergeordnete Steinkohlenformation finden wir, mit vieler Vollständigkeit und in einem grofsen Reichthum an herrlichen Kohlenflötzen, auch in dem Rothliegenden der untersuchten Gegenden. Sie zeichnet sich, aufser durch den Einschlufs der Kohle, noch ganz besonders dadurch aus, dafs die sie begleitenden und überall vorwaltenden Conglomerate und Sandsteine nicht die herrschend rothe Farbe zeigen, sondern entweder ganz ungefärbt, oder höchstens gelb erscheinen. Nur selten verwischt sich die Grenze durch einen bunten Wechsel rother und weifser Bänke; meist ist die Scheidung scharf, und um so leichter war es uns, die beiderlei Gebirgsmassen auch auf der Karte getrennt anzugeben. Wir werden weiter unten sehen, dafs auch nicht überall die Lagerung ganz gleichförmig ist, aber doch ohne darin einen Grund zu finden, das Ganze nicht

unter einem Hauptbegriff zu vereinigen. Das Steinkohlengebirge macht, in den preufsischen Gegenden, mit wenigen Ausnahmen, die untersten Schichten der Formation aus. Nicht so ist es in Böhmen; wir finden es dort erst über einer mächtigen Masse von rothem Sandstein abgesetzt, und da dieser Sandstein, obwohl nur in geringer Stärke, an einigen Stellen auch unter der Schweidnitzer Kohlen-Niederlage gefunden wird, so nehmen wir Veranlassung, das Rothliegende des untersuchten Bezirks in drei Abtheilungen zu bringen, mit denen wir aber keineswegs Formations-Unterschiede andeuten, sondern nur eine leichtere Uebersicht der nachfolgenden Schilderung bezwecken wollen. Diese Abtheilungen sind:

1. Der untere rothe Sandstein im Liegenden des Steinkohlengebirges, oft fehlend, aber in Böhmen sehr verbreitet,

2. Das Steinkohlengebirge selbst und in dessen Hangendem.

3. Der obere rothe Sandstein, vorzugsweise mit vielen Kalkstein- (zum Theil auch Dolomit-) Flötzen, welche jedoch auch in No. 1. nicht ganz fehlen.

Es könnte wohl auch für zweckmäfsig erachtet werden, die Beschreibung des rothen Sandsteins unter und über dem Steinkohlengebirge in eine Beschreibung zu fassen, da beide in der Hauptsache wohl mit einander übereinstimmen; allein es finden doch unter ihnen auch wieder manche einzelnn Verschiedenheiten statt, die einen getrennten Vortrag wünschenswerther machen.

1. Der untere rothe Sandstein.

83. Nachdem der Begriff dieser Bezeichnung so eben festgestellt, und weil die Verbreitung dieses Sandsteins so wie dessen Bedeckung durch zwei grofse Parthien der Quadersandsteinformation, aus der Karte ersichtlich sind, von seiner weitern Ausdehnung in Böhmen aber erst un-

ten die Rede sein kann: so wird hier sogleich zu der speziellen Beschreibung seiner Zusammensetzung überzugehen sein.

Vorherrschend ist klein- und feinkörniger Sandstein, durchgehends von rother Farbe; eine Verbindung von Quarzkörnern und sehr oft von kleinen ekkigen Fragmenten eines röthlich weifsen, theils verwitterten, theils ziemlich frischen Feldspaths, durch ein thoniges eisenschüssiges Bindemittel. Das Roth desselben ist meist ein dunkles braun-, blut- oder hyazinthroth, auch mitunter ins ziegelrothe übergehend, oder sich ins graurothe verlaufend.

Wenn die Einmengung von Feldspath in dem kleinkörnigen Gestein etwas sehr gewöhnliches ist, so schliefst dagegen das feinkörnige eine erstaunliche Menge zarter Glimmerschüppchen ein, die fast nie darin fehlen, aber in jenem nur sparsam vorkommen. Der feinkörnige geht dann und wann in ein dichtes thoniges glimmerreiches dünnschiefriges Gestein von gleicher Farbe über; seltener ist ein Verfliefsen in ein festes quarziges Gestein, worin die kaum mehr erkennbaren Körner durch ein kiesliges Bindemittel sehr innig zusammen gekittet sind. In letzterem vermifst man gewöhnlich die Glimmerschüppchen ganz, und seine Farbe ist mehr ein graues und lichteres roth, der Bruch körnig-splittrig, es zeigt an den Kanten einige Durchscheinenheit. Diese im wesentlichsten nicht sehr verschiedenen Abänderungen, wechseln häufig in mehr oder weniger mächtigen Lagen mit einander. Als besondere Gesteinsvarietäten sind aufzuführen:

In dem westlichen Theil der Grafschaft Glatz, wo dieser Sandstein zwischen den Gehängen von neuerem Granit (Syenit) und Glimmerschiefer eine partielle Mulde bildet, finden wir ihn, zunächst an der Grenze jener Massen, gewöhnlich in Gestalt eines groben Conglomerates, dessen Bindemittel aber an allen Orten die

charakteristische dunkelrothe Farbe zeigt. Die eingeschlossenen, mehr eckigen und kantigen als stark abgerundeten Geschiebe, sind, bei der unmittelbaren Berührung mit Granit, Fragmente von diesem, und in der Nähe des Glimmerschiefers schliefst das Conglomerat dessen Bruchstücke ein. Sehr selten erreichen sie die Gröfse eines Kindskopfs, meist nur Wallnufsgröfse, und der Grenze entfernter verläuft sich das Gestein bald wieder in den herrschenden, theils Feldspath, theils glimmerreichen Sandstein, der in jener Mulde meist kleinkörnig befunden wird.

Unweit des Fufses der Urschiefer des Riesengebirges, und zwar oberhalb Trautenau, kommt ein sehr grobkörniges Conglomerat zum Vorschein, welches, aufser taubeneigrofsen Quarzkieseln, eben dergleichen von lydischem Stein und in geringerer Anzahl Glimmerschiefer-Fragmente einschliefst, dabei aber die Eigenthümlichkeit zeigt, dafs die sehr glatten Kiesel einen lebhaften Glanz besitzen. Ein ähnliches Conglomerat, doch ohne diesen Glanz, lagert oberhalb Trautenbach gegen Schatzlar zu. — Allein nicht überall beobachtet man Conglomeratbänke auf der Grenze mit jenem älteren Gebirge, denn in der Gegend von Hohenelbe, wo bei der verdeckten Elbbrücke die Auflagerung sehr deutlich entblöfst ist, ruht auf dem Glimmerschiefer unmittelbar der gewöhnliche feinkörnige rothe Sandstein, in welchem hier, so wie an mehreren andern Orten, runde Flecken und gröfsere Parthien von blafsberggrüner Farbe vorkommen.

Das Gestein ist durchgehends sehr deutlich geschichtet, und die Mächtigkeit der abgesonderten Bänke ist gewöhnlich um so geringer, je feinkörniger und thoniger die Masse, wogegen in dem groben Conglomerat nur einzelne weit entfernte Flötzklüfte vorkommen, die bei nicht grofser Entblöfsung oft kaum so deutlich hervortreten, um die Schichtung zu erkennen. Gewöhnlich

wechselt die Stärke der Schichten zwischen 3, 4 bis 10 Zoll, einerseits ins schiefrige sich verlaufend, andrerseits (wiewohl selten) bis zu Lachterhöhe. — Die Absonderungsflächen sind eben und die Richtung der Bänke gerade, selten etwas sanft wellenförmig gebogen.

84. In der Schichtensenkung des unteren rothen Sandsteins finden wir den bereits erwähnten Gebirgssattel. Die Linie, in welcher er fortläuft, beginnt bei Bilowes, wo der Sandstein auf Glimmerschiefer liegt, läfst Babi, Paulischow, Ober-Radoschau rechts, Nachod, Nieder-Radoschau und Sabrok links, durchsetzt das Thal von Kosteletz und Lhota, so wie das Dorf Salez, zieht rechts vor Eipel vorbei, und läfst sich in der Aupa herauf bis nach Pausnitz verfolgen, wo sie sich durch eine Bedeckung mit Quadersandstein der Beobachtung entzieht. Bei Wellhota sieht man hernach den Sattel wieder, allein er wird hier nicht wie bisher durch Schichten von rothem Sandstein gebildet, sondern beide entgegengesetzt einschiefsenden Flügel scheinen ganz aus Steinkohlengebirge zu bestehen, so dafs es hier den untern Sandstein völlig überdeckt. Doch bald verschwindet wieder auf der Südwestseite des Sattels die ohnehin nur schmale Steinkohlen-Niederlage, und seine Linie ist wieder in den rothen Sandstein-Schichten bis in die Gegend von Gabersdorff deutlich ausgeprägt, indem sie bei den niedersten Häusern des Dorfes Deberle durchzieht.

Da die Neigung der Bänke auf beiden Seiten des Sattels, besonders in dessen Nähe, mit wenigen Ausnahmen sehr flach erscheint, so nimmt auf dessen Rücken die horizontale Schichtenlage oft eine Breite von mehr als 1—200 Lachter ein. Daran schliefst sich alsdann zunächst ein Fallen von 5—10 Grad, welches nordöstlich in gröfserer Entfernung in den gewöhnlichen Neigungswinkel von 20—25 Grad übergeht, südwestlich der Sattelkante aber nur selten mehr als 10 Grad Abdachung

annimmt, an manchen Orten sogar nochmals söhlig abgelagert getroffen wird.

Die beiden Endpunkte des Sattels zeigen einigen Unterschied, welcher sich jedoch leicht durch die Local-Verhältnisse erklären läfst. Bei Nachod schliefst sich der Sattel an einen stark vorspringenden Urgebirgskamm, der bei Bilowes sich so einsenkt, dafs er unter dem rothen Sandstein verschwindet; aber von seinem ursprünglichen weitern Fortsetzen ist die Sattelbildung ein Beweis. — Wegen dieses scharfen Rückens sieht man das entgegengesetzte Einschiefsen der Schichten bis an die Grenze des Glimmerschiefers ausgezeichnet deutlich, und wo dieser endlich hervortritt, gehen die Lagen an dessen Nordseite, ohne grofse Wendung im Streichen, in die Mulde der Gegend von Lewin ein. Diese Mulde hat unterhalb der Stadt Gieshübel, deren Marktplatz noch auf Syenit steht, zwischen diesem und dem Glimmerschiefer bei Tassau, nur noch eine Breite von 600 Lachtern, und erreicht weiter südlich wahrscheinlich ihre Endschaft *). Ob und auf welche Art der rothe Sandstein an der Südwestseite des Glimmerschiefers und Granitkammes fortsetzt, mufsten wir einer künftigen Untersuchung überlassen, da unsere Zeit zu beschränkt war, um diese selbst vorzunehmen.

Weiter südöstlich auf den Herrschaften Reichenau und Czernikowitz, scheint kein Rothliegendes vorzukommen, sondern das Quaderstein-Gebilde (Sandstein, Plänermergel etc.) ruht dort unmittelbar auf Thon und Glimmerschiefer **).

---

*) Mangel an Zeit verhinderte uns diesen Endpunkt aufzusuchen. ¼ Meile südlich Giesbübel trafen wir unweit der Syenit-Grenze noch rothen Sandstein mit einem Streichen in St. 11. und steilem Westfallen. Die Untersuchung wäre auch in Betreff der Ermittelung der Lagerungs-Verhältnisse des Syenits gegen den Tassauer Glimmerschiefer sehr wichtig.

**) Längen- und Breiten-Bestimmungen der Herrschaften Rei-

Am Fuſse der Urschiefer des Riesengebirges folgt der rothe Sandstein in seiner Schichten-Senkung dem übrigens ziemlich gleichförmigen Gehänge, und da aus diesem kein Rücken hervortritt, welchem man die Sattellinie angeschmiegt sieht, so ist es natürlich, daſs sich dieselbe unter der ringsum gleichen Abdachung verliert, und daher von Gabersdorf an in der Gegend von Trautenbach nicht mehr bemerkbar bleibt. Dazu kommt nun noch das Auftreten einer ansehnlichen Porphyrmasse, welche hier die Entwirrung der Lagerungs-Verhältnisse ungemein schwierig macht. — Am südwestlichen Abhange der südlichsten Koppe des Porphyrit-Kammes zwischen den beiden genannten Dörfern, 1—200 Lachter unter dem Gipfel, lagert auch eine Parthie von Glimmerschiefer, die der von hier etwa 1500 Lachter entfernten Schiefermasse gewaltsam entrückt zu sein scheint, und davon durch den rothen Sandstein in dem tiefen Trautenbacher Thale getrennt wird. Dieser Sandstein, theils feinkörnig, theils als grobes Conglomerat, verliert sich endlich nördlich in einer scharfen Spitze in dem Thale von Brettgrund bei Schatzlar, indem hier das anfangs über ihm liegende Steinkohlengebirge mit dem Glimmerschiefer in unmittelbare Berührung tritt, wie dies die Karte näher nachweist.

Den Namen des unteren rothen Sandsteins verdient ganz eigentlich nur der zwischen dem Steinkoklengebirge und der Gebirgssattellinie lagernde Sandstein. Auf der Südwestseite dieser Linie haben wir ihn scharf begrenzt nur als einen schmalen Streifen im Liegenden der gegen SW. einschieſsenden Steinkohlenflötze bei Wellhota. An allen andern Orten ist es zweifelhaft, welche Lagen den auf der entgegengesetzten Seite des Sattels nach Nordosten neigenden Schichten des unteren Sandsteins ent-

---

chenau und Czernikowitz, nebst Höhen-Bestimmungen und geognostischen Beobachtungen, von Halaschka. Prag 1822.

sprechen, und welche schon dem oberen rothen Sandstein angehören dürften? Weil nämlich hier das Steinkohlengebirge nicht vorhanden ist, so fehlt die Trennung; beide Glieder verfliefsen natürlich in einander, und machen nur ein Ganzes aus, über dessen Ausdehnung gegen Westen, so weit sie uns bekannt, wir hier noch einige Bemerkungen beifügen.

Ob die auf der Karte des Hrn. v. Raumer angegebene Grenze mit den Urschiefern die richtige sei, müssen wir dahingestellt sein lassen; einer Abweichung bei Hohen Elbe haben wir bereits oben (13.) erwähnt, und bei Ernsthal, einer Eisenhütte ½ Meile östlich Gessenay, wo Hr. v. Raumer noch Urschiefer angedeutet, kommt schon Rothliegendes zum Vorschein *).

Einen herrlichen Durchschnitt liefert das romantische Elbthal zwischen Hohenelbe und Arnau, mit seinen steilen, oft über 50 Fufs hohen Felsenwänden. Die Bänke des feinkörnigen, nicht selten thonigen, rothen Sandsteins, schiefsen in der Nähe des Urgebirges unter 20—25 Grad Fallen ein, weiterhin wird ihre Lage allmälig immer flacher, bis sie bei der Pelsdorfer Sägemühle endlich ganz söhlig erscheint. So verfolgt man die Schichten bis zum Niederende von Münchdorf; hier aber, und dann bei Guthsmuths und Arnau, so wie noch unterhalb der Stadt, wird man von einer nördlichen Neigungsrichtung unter einem, selten 5° übersteigenden Fallwinkel, überrascht.

Der mannigfaltigste Wechsel der Schichtensenkung herrscht in der Gegend von Neuschlofs, Debernay, Kottwitz, Pilsdorf und Pilnikau, ein System von kleinen Satteln und Mulden, zu dessen Entwickelung eine gröfsere Entblöfsung und eine genaue topographische Karte

---

*) Nach einer Mittheilung des Hrn. Herzog, der die Güte hatte, uns bei Bereisung des böhmischen Gebirges zu begleiten, und uns mit einer Thätigkeit zu unterstützen, die unsern wärmsten Dank verdient.

sein würde. Am natürlichsten sucht man e in koppenförmigen Erhebungen und rinnen-Vertiefungen des unterliegenden Grundgebirges, es tritt auch auf der Höhe zwischen Pilzdorf ikau einmal unverhüllt hervor und besteht aus quarzreichen Glimmerschiefer (13.), welchen der in ringsum mit gleichem Abfall einzufassen scheint. on hier gegen Trautenau hin, und südlich dieser , sind die Neigungs-Richtungen überall sehr ver-den, dabei meist unter sehr flachen Winkeln oder horizontal. Erst in der Gegend von Eipel und bis Jechot herrscht, bei der geringeren Entfernung von Sattel, wieder südwestliches Fallen als durchgreifendes Gesetz.

Die Grenze des rothen Sandsteins mit der ihm süd-lich liegenden mächtigen Quadersandsteinmasse, ist, so weit die Karte reicht, aus dieser ersichtlich. Von dem letzten darauf angegebenen Punkte, zwischen den Dörfern Keule und Nimmerstatt, haben wir sie westlich bis in die Gegend von Arnau verfolgt, wo dieselbe südlich [illegible]schlofs und Debernay durchgeht, und die eine Hälfte des Dorfes Kezelsdorf auf rothem, die andere südliche Hälfte aber auf Quadersandstein ruht. — Die Breite des [illegible]liegenden in dem Elbthal zwischen hier und Hö-[illegible]elbe beträgt fast 2½ Meile, und mit dieser ansehnlichen Breite scheint es noch weiter westlich in den Bunz-lauer Kreis des Königreichs Böhmen fortzusetzen.

§5. Da wir bei dem Mangel einer sichern Grenz-linie, auf der Südwestseite des Sattels, den untern und obern rothen Sandstein in eine Beschreibung fassen muß-ten, so ist nun auch hier der Ort, der darin aufgefundenen isolirten Steinkohlengebirgs-Parthien zu gedenken.

Südöstlich des Dorfes Welhota lagert Steinkohlen-gebirge mit südwestlicher Schichtensenkung unter 60 bis

65 Graden; es enthält 2 oder 3 Flötze von 25—30 Zoll Stärke, die von Schieferthon begleitet werden, und auf denen auch einige Baue umgehen. Aber die ganze Breite der Bildung, so weit ihr Einschiefsen südwestlich, beträgt kaum 60—70 Lachter; südöstlich aber verliert sich dieselbe bald unter dem Quadersandstein, und nordwestlich scheint sie sich zwischen dem hervortretenden liegenden und dem hangenden rothen Sandstein ganz auszukeilen. Ihre Entfernung von dem nordöstlich einschiefsenden Steinkohlen-Flötzzuge ist etwa zu 4—500 Lachter anzunehmen.

In der Nähe des Dorfes Kramolin, und zwar zwischen demselben und Nachod, fanden wir eine wenig verbreitete Parthie eines weifsen und gelblich weifsen, klein- und feinkörnigen Sandsteins, den wir nur für eine Abänderung des ihn umgebenden rothen gehalten haben würden, wenn uns nicht Spuren von Steinkohle auf Pflanzen-Abdrücken und sogar die Anzeige eines Flötz-Ausgehenden aufmerksam gemacht hätten, ihn für ein einsames Vorkommen von Kohlengebirge anzusprechen. Seine Schichtung war zu undeutlich, um sie abzunehmen; der rothe Sandstein der Umgebung zeigt westliches Fallen unter einem Winkel von 12—15 Grad.

Aufserhalb des auf der Karte dargestellten Bezirks kommt an der Grenze der Urschiefer bei Ernsthal, unweit Gessenay, deutlicher Kohlensandstein zum Vorschein, und südlich Semile soll ein Steinkohlen-Bergbau im Betriebe sein *).

86. Noch sind in dem beschriebenen Terrain einige Vorkommnisse von Flötzkalkstein anzuführen:

*) Wir verdanken diese Angabe der Mittheilung des Hrn. Herzog, und durch Hrn. Baron v. Freund, dem Besitzer von Semile, erfuhren wir ein Gleiches, so wie, dafs derselbe eine nähere Untersuchung der Steinkohlen-Spuren bei Gessenay beabsichtigte.

Ein dichter grauer Kalkstein findet sich westlich [illegible]bach, allein die in früheren Jahren darauf umgegangenen Baue waren bereits verfallen, und wir daher außer Stande, dessen Mächtigkeit und Lagerung abzu[illegible]. Wahrscheinlich fällt derselbe, wie der ihn ein[illegible]ende rothe Sandstein, nach Südosten ein.

Bei den obersten Häusern des Dorfes Saugwitz, unweit Eipel, zieht sich eine ziemlich tiefe Schlucht in [illegible]östlicher Richtung nach dem vorliegenden Plateau [illegible]auf. An ihrem Ausgange in das Aupa-Thal bemerkt man ein nicht eben mächtiges Flötz von einem dichten [illegible] röthlich grauen Kalkstein, der aber viele Quarzkörner enthält und daher nicht benutzt wird. Seine Neigung geht, so wie diejenige des darauf und darunter liegenden feinkörnigen rothen Sandsteins, unter 5 bis 8 Graden nach Nordost.

Etwa 3—400 Lachter in der Schlucht herauf ist ein *kleiner Stolln* angesetzt, der gegen Osten fortgetrieben, und auf welchem bei vielleicht 20° Länge ein 6—8° tiefer Schacht abgeteuft ist. Leider waren beide unfahrbar, aber ihre Halden zeigten das sehr merkwürdige Vorkommen eines Flötzes von bituminösem Mergelschiefer. Dieser Schiefer ist von bräunlich schwarzer Farbe, der Bruch im Kleinen feinkörnig, uneben ins [illegible]ne übergehend, an sich matt, nur von zarten Glimmerschüppchen mit erborgtem Schimmer. Die schiefrigen Absonderungsflächen sind meist etwas dunkler gefärbt, dabei ausgezeichnet glatt und glänzend von Fettglanz. Eingemengt findet man darin in feinen Blättchen und zart eingesprengt Kupferkies und etwas Bleiglanz, außerdem schlackiges Erdpech in schmalen Trümmern und rundlichen Parthien. Auch bemerkten wir mehrere kleine Abdrücke von Acotyledonen-Gewächsen und eine Spur von einem Fisch-Abdruck (?), so daß es keinem Zweifel unterliegt, daß man hier einen wah-

ren Kupferschiefer vor sich habe. — Mit diesen Schieferstücken, oft sogar noch damit verbunden, sieht man einen dichten, bald dunkel, bald lichte rauchgrauen, theilweise auch stark bituminösen, viel eingesprengten Schwefelkies enthaltenden, Kalkstein, der den sogenannten Nobergen des Mansfeldschen Kupferschiefer oder Zechstein-Gebirges entspricht, und hier wahrscheinlich eben so wie dort, zunächst über den Schiefern liegt. — Seine Mächtigkeit ist uns unbekannt, aber diejenige des Kupferschiefers dürfte nicht über 6 bis 8 Zoll betragen, wie manche der gröfseren vorgefundenen Fragmente schliefsen lassen *). Aus einer Gegeneinanderstellung des Tagegebirges des Stollns und des Schachtes ergiebt sich sehr deutlich, dafs ersterer in dem Liegenden des Flötzes angesetzt sei, und letzterer dessen Hangendes durchsunken habe. Auf der Schachthalde liegt, aufser Stücken von Schiefern und Nobergen, nichts als ein theils rother lettiger Schiefer, theils ein lichtgrauer schiefriger Mergel, die also das Dach des Flötzes ausmachen. Auf der Halde am Stolln Mundloch vermifsten wir jenen Mergel ganz; dagegen besteht sie, aufser einer nicht unansehnlichen Förderung an Schiefern, durchgehends aus grofsen Stücken von einem feinkörnigen festen Sandstein von weifslich grauer Farbe, der in mächtigen Bänken geschichtet sein mufs, und ganz mit dem Mansfeldschen Weifsliegenden übereinkommt, welches Hr. Freiesleben seiner untern Abtheilung des älteren Kalksteins zurechnet.

*) Nach Aussage des herrschaftl. Nachotschen Obersteigers Beuthner, der die Versuchbaue einigemal befahren hat und uns darauf aufmerksam machte, soll das Schieferflötz eine Mächtigkeit von 3½ Lachtern haben, allein hierin ist gewifs der darauf liegende Kalkstein mit begriffen, weil sich dieser gröfstentheils etwas bituminös zeigt. Seine Angaben über Sohle und Dach und das nordöstliche Einfallen stimmen mit unsern Erörterungen überein.

Je unverkennbarer diese Uebereinstimmung, um so auffallender erscheint es, dafs hier das ganze Vorkommen nicht nur mitten im rothen Sandstein, diesem eingelagert, angetroffen wird, sondern dafs es sogar auch noch im Liegenden des Steinkohlengebirges sich befindet. Wir überzeugten uns hiervon hinlänglich in der erwähnten Schlucht, indem wir sowohl im Hangenden als im Liegenden rothen Sandstein mit überall nordöstlicher Schichtensenkung beobachteten. Der Fallwinkel seiner Bänke ist 10—12 Grad, und so dürfte wahrscheinlich auch das Schieferflötz sich verflächen. Zwischen hier und dem Steinkohlen-Flötzzuge bei Peterswitz zieht zwar mit beinahe ½ Meile Breite eine Masse von Plänerkalkstein durch; allein diese liegt jedenfalls übergreifend, und es ist kein Grund vorhanden, bei dem rothen Sandstein, von der Sattelkante an bis zum Steinkohlengebirge hin, eine durchgehends gleiche nordöstliche Neigung seiner Bänke, so wie derjenigen des Kupferschiefer-Flötzes und des früher angeführten Kalksteins, im mindesten zu bezweifeln, so anomal auch das Vorkommen eines Flötzkalkes ist, welcher den Steinkohlen an Alter vorangeht.

Im Gebiete des rothen Sandsteins, auf der Südwestseite des Sattels, kennen wir das Vorkommen von Kalkstein nur auf einem einzigen Punkte, und zwar zwischen Hohenbrück und Rognitz, südlich Trautenau. Er kommt hier auf vielen Stellen zum Vorschein, und wir müssen es dahingestellt sein lassen, ob es nicht vielleicht mehr als ein Flötz ist, welches er bildet? — Seine Mächtigkeit scheint meist ziemlich bedeutend zu sein. Der Kalkstein ist dicht, von blafs- und gelblich grauer, ins weifslich gelbe übergehender Farbe, und zeigt meist eine starke Beimengung von feinem Sande. Diese, im Verein mit der Eigenschaft in dünnen, oft noch unter 1 Zoll starken Platten zu brechen, macht ihn zur Verarbeitung zu Schleif-

steinen nutzbar, welche in Hohenbrück gearbeitet werden. — Streichen und Fallen dieses Kalksteins ist ganz so, wie es der einschliefsende rothe Sandstein zeigt, nämlich unter 5 bis 6 oft auch noch weniger Graden gegen Nordwesten. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs in dem rothen Sandstein noch hier und dort Kalkflötze aufsetzen mögen; allein in den nur noch hüglichen Gegenden, die er einnimmt, werden die Entblöfsungen seltner, und zu besondern Versuch-Arbeiten ist, bei dem Kalkreichthum der benachbarten Urschiefer des Riesengebirges, wenig Anregung.

87. Im Liegenden des Niederschlesischen Steinkohlengebirges kommt der untere rothe Sandstein nur in einigen schmalen Streifen zum Vorschein. Der bedeutendste ist derjenige, welcher im Liegenden der Bergrecht-Grube, auf der rothen Höhe bei Neukrausendorf, 1 Stunde östlich Waldenburg, beginnt, hier eine Breite von etwa 100 Lachtern einnimmt, nordwestlich aber im Liegenden der Weifsig- und Segen-Gottes-Grube bis an das Altwasser-Thal fortsetzt, und anfangs auf Gneus, hernach auf Uebergangsgebirge ruht. Es ist ein kleinkörniger graulich rother Sandstein, mit vielen Fragmenten von Glimmerschiefer, lydischem Stein und silberweifsen Glimmerblättchen; selten wird derselbe einmal zum grobkörnigen Conglomerat. Im westlich vorliegenden Friedrich Wilhelm-Stolln ist zwar auch rother Sandstein durchörtert worden, allein es kommt unter ihm schon ausgezeichnetes Kohlengebirge vor, und wir müssen es sogar dahingestellt sein lassen, ob es mit dem angegebenen rothen Sandsteinzuge nicht eine ähnliche Bewandnifs habe?

An dem Tannhauser Schlofsberge lagert ein schmaler Streifen von rothem Sandstein und Conglomerat, zwischen dem dortigen, mit Gneus in Berührung stehenden, Porphyr und dem Steinkohlengebirge. — Zwischen dem

Charlottenbrunner, Neukretscham und dem Zwicker Thale bei Reufsendorf ist durch Schurfarbeiten ebenfalls rother Sandstein entblöfst worden, welcher zum Theil auch mit dem Porphyr, auf der Grenze des Gneuses, grenzt, aber an andern Punkten drängt sich wieder das Kohlengebirge zwischen ein, und wir behalten uns deshalb dessen Beschreibung vor, besonders da noch an vielen andern Orten mitten in der Steinkohlen-Bildung mächtige rothe Sandsteine gefunden werden, und ihr Auftreten alsdann oft mit dem Vorkommen von Porphyrmassen in einer engen Beziehung zu stehen scheint.

2. Das Steinkohlengebirge.

88. Da wir die aufserhalb der grofsen Flötzgebirgsmulde im Rothliegenden aufgefundenen Parthien von Kohlengebirge bereits angeführt haben, da ferner alle andere Beobachtungen, welche wir über die Verbreitung dieser *Bildung* gemacht, im Bezirk der Karte liegen, und durch diese dessen Ausdehnung, ohne irgend eine Einmengung von hypothetischen Voraussetzungen, dargestellt wird, alles übrige aber, was über Lagerung, Schichtensenkung u. s. f. zu sagen ist, am besten dem weitern Verfolge vorbehalten bleibt: so nehmen wir keinen Anstand, hier sogleich zur Charakteristik der innern Zusammensetzung, und zwar zuvörderst zu einer allgemeinen Schilderung des Gesteins überzugehen.

89. Conglomerat und Sandstein bilden herrschend die Masse des eigentlichen Steinkohlengebirges. Das Conglomerat, welches am mächtigsten in den untersten Schichten der Formation vorkommt, auch wohl zwischen den Flötzzügen die stärkeren Mittel ausmacht, aber selten zwischen den Steinkohlen-Flötzen selbst in unmittelbarer Berührung mit ihnen angetroffen wird, — besteht gewöhnlich nur aus verschiedenen gefärbten Quarzkieseln, von Wallnufs- bis Faust-, mitunter aber auch

bis Kindskopf-Gröfse, und eben so gestalteten Geschieben von schwarzem Kieselschiefer und lydischem Stein, welche durch ein theils kiesliges, theils, wiewohl seltener, thoniges, oft eisenschüssiges Bindemittel von gelblich oder graulich weifser Farbe zusammen gekittet sind. Zuweilen liegen immer noch wieder kleinere Kiesel zwischen den gröfsern, an andern Orten trifft man aber letztere mehr einzeln in einer feinkörnigen Sandsteinmasse; im ersteren Fall sind die Kiesel oft weniger rund, und man hat das bekannte scharfkörnige Conglomerat.

Das Vorkommen fremdartiger noch kenntlicher Geschiebe beschränkt sich meist auf die Grenze mit Urgebirgsarten, und fehlt gewöhnlich, wo das Conglomerat auf den untern rothen Sandstein oder auf Uebergangsgebirge ruht. So findet man bei Schatzlar ein Trümmergestein aus abgerundeten Stücken von Glimmerschiefer, welches man unbezweifelt zum secundären Gebirge rechnen würde, wenn nicht das Bindemittel die ausgezeichnete gelbliche Farbe des Steinkohlen-Conglomerates an sich trüge. Fragmente von Gneus kommen bei Rudolphswalde, eben dergl. von Gabbro auf der Nordwestseite des Leerberges bei Hausdorf vor. Glimmer in feinen Blättchen wird selten in diesen Massen vermifst.

Häufig ist ein kleinkörniger Sandstein, zusammengesetzt aus erbsengrofsen ganz runden Körnern von weifsem und gelbem Quarz und lydischem Stein, mit eckigen Körnern eines weifsen oder blafsfleischrothen, mehr oder weniger frischen Feldspaths, welcher bisweilen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Ganzen einnimmt, und dessen Verwitterung dieses Gestein leicht und bald an der Luft zerfallen macht. Auch in ihm pflegt Glimmer eingemengt zu sein.

Der feinkörnige Sandstein endlich besteht fast nur aus Quarzkörnern, doch fehlen selten feine erdige Punkte aufgelösten Feldspaths; feinschuppiger Glimmer

aber ist sein gewöhnlichster Gemengtheil. Die Farbe ist vorwaltend lichtgelb, isabell- auch ockergelb ins weiſse, andererseits ins graue nüancirend oder sich ins röthliche verlaufend. Oft findet man ihn gefleckt, noch öfter gestreift — ein Wechsel von weiſsen, gelben, braunen und rothen Farben, theils in Wellenlinien fortlaufend, theils in zirkelrunden concentrischen Richtungen, welcher aber von der Schichtenlage völlig unabhängig zu sein scheint. Zuweilen sieht man in Steinbrüchen den lichtgelben Sandstein nicht nur auf den Kluftflächen, sondern auch an diesen, 2—6 Zoll tief im Innern, braun gefärbt, und wenn diese Klüfte nahe liegen, bleibt oft zwischen ihnen nur ein rundlicher Kern weiſs. Merkwürdig sind einzelne, von der Hauptmasse deutlich abgesonderte, gewöhnlich von dieser nur durch die Farbe unterschiedene Kugeln desselben Sandsteins. Wir sahen sie entweder ganz ohne Zerspaltung, oder plattenförmig, nirgends aber concentrisch-schalig abgesondert.

Angeführt zu werden verdient das Vorkommen von Kiesel-Conglomerat in der Mitte von Sandstein-Schichten. — Ohne Ablösung und ohne Beziehung zur Schichtenlage, oft dieser grade entgegengesetzt, legen sich die Kiesel an-, neben- und übereinander, und bilden in dem sie umschlieſsenden feinen Sandstein unregelmäſsige Streifen, welche bald mächtiger werden, bald rasch aufhören oder sich allmälig auskeilen. — Eine sichere Anzeige, daſs eine solche Schicht sich nicht langsam aus dem Gewässer zu Boden setzte, sondern daſs eine starke Fluth ihre ganze Masse auf den Ort warf, wo wir sie jetzt finden, und daſs diese Fluth rasch wieder zurückgetreten sein muſs, weil sie sonst den feinen Sand zwischen den Kieseln herausgespühlt, und so diese doch immer wieder zur besonderen Lage gemacht haben würde, wovon man sich an den Ufern der meisten Flüsse deutlich überzeugen kann.

Es schliefst sich an dieser Beobachtung eine andere ähnliche Erscheinung an. Wir haben nämlich im Waldenburger Reviere einigemal die Bemerkung gemacht, dafs über Tage, in Steinbrüchen oder durch natürliche Entblöfsung sichtbar, ein grobes Kiesel-Conglomerat anstand, während man bei querschlägiger Durchörterung desselben Mittels in 15—25 Lachter Teufe, das Gestein nicht nur von kleinerem Korn mit einzelnen gröfsern Geschieben, sondern sogar mitunter nur einen feinkörnigen Sandstein antraf. Unverkennbar warf hier die Fluth, der Wasserwirkung auf dem Stofsheerde analog, die Masse an der schiefen Unterlage herauf, und ihr ungleich schwächerer Rückstrom vermogte nur die leichteren Theile mit sich zu nehmen, deren Gröfse daher mit der Entfernung vom Ausgehenden im umgekehrten Verhältnifs stehen mufs*).

90. Der graue feinkörnige Sandstein, gewöhnlich mit eingestreuten Glimmerschüppchen, geht, durch Zunehmen des bindenden Thongehalts, in sandigen Schieferthon, und dieser in reinen Schieferthon über. Gewöhnlich bläulich- oder aschgrau, an sich matt und nur durch eingemengte Blättchen von silberweifsem Glimmer etwas schimmernd; im Strich eben so und ohne Farbenveränderung. Der Längenbruch erscheint meist dick-, oft verworren schiefrig, der Querbruch bei den festesten Abänderungen fast eben, im Grofsen mit einer Neigung ins flachmuschlige, bei dem minder erhärteten ins feinerdige übergehend; wenig fett anzufühlen, und auch wenig an der Zunge hängend. Aller Schieferthon, wenn er auch bei der Gewinnung ziemlich fest war, löst sich an der Luft bald zu einem zähen fetten Letten auf,

---

*) Bei den losen Sand- und Kies-Ablagerungen des aufgeschwemmten Landes findet man oft etwas ähnliches, wie namentlich in Oberschlesien, wo grober Kies vorwaltend die höheren Punkte bildet, unterdefs in den benachbarten Thälern nur feiner Sand angetroffen wird.

und eben so trifft man ihn gewöhnlich zunächst unter der Dammerde; wirkliche in die Teufe fortsetzende Lettenlagen kommen nur als schmale Zwischenmittel zwischen Steinkohlenbänken vor.

Durch Aufnahme von kohligen Stoffen nimmt der Schieferthon eine dunkel bis schwärzlich graue Farbe an, wobei er im Strich noch immer lichter wird, bis er endlich in den ausgezeichneten Brandschiefer von graulich und bräunlich schwarzer Färbung mit gleichfarbigem matten Strich übergeht. Dieser zeigt sich gewöhnlich mehr dicht als erdig, dabei mit ausgezeichnet oft sehr dünnschiefrigem Bruch; sein Vorkommen ist aber nur sehr untergeordnet, theils als schwache Decke oder wenig mächtige Zwischenlage der Kohle, in welche er sich durch Zurücktreten des Thongehalts allmalig verläuft.

Noch untergeordneter ist im Schieferthon des untersuchten Bezirks das Vorkommen einer Beimengung von dem anderwärts darin so häufigen kohlensauren Eisenoxydul, und aufser einigen schmalen Zwischenmitteln in der Steinkohle, die jedoch auch nicht sonderlich eisenreich sind, ist uns kein zusammenhängendes wirkliches Flötz von Thoneisenstein bekannt geworden. Dagegen findet man denselben mitunter als einzelne rundliche Stücken von sogar mehr als Fufs Durchmesser, im milden Schieferthon in der nächsten Nachbarschaft von Steinkohlen-Flötzen, und zwar bald in deren Sohle, bald im Dache. Gern sind diese Sphärosiderite in ihrem Innern hohl, und an der Grenze mit der Höhlung dickstenglich abgesondert, mit ebenfalls nach innen spaltenartig offenen Absonderungsklüften. — In einem dergl. Exemplar von mehr als 3 Centner Schwere, welches auf der Theresien-Grube beim Abteufen des Agnes-Schachtes getroffen, bemerkten wir drusig zusammengehäufte Rhomboeder von Spatheisenstein, welcher, obgleich minder ausgezeichnet, auch an andern

Punkten auf gleiche Art vorkommt. Dafs dieser Eisenstein viel Mangan enthalten mag, beweist sein Braunanlaufen an der Atmosphäre; auf dem frischen Bruch ist seine Farbe gewöhnlich lichtaschgrau, ins gelbliche übergehend. Bei seiner unbedeutenden Frequenz wird er nirgends benutzt.

91. Wenn auch an Masse allem andern nachstehend, finden wir doch das eigentlich die in Rede stehende Bildung charakterisirende Glied in der Steinkohle. Da die bestehenden Abtheilungen der Steinkohle einerseits nicht allgemeine Anwendung finden können, und andererseits durch die häufige Aenderung und Austauschung der ihnen beigelegten Namen die damit verbundenen Begriffe schwankend geworden sind: so erlauben wir uns, die Charakteristik der Steinkohlen im Bereich unserer Untersuchungen etwas genauer durchzuführen:

1) Die reinste unter ihnen sehen wir in der Blätterkohle. In 2 Richtungen deutlich blättrig, doch gewöhnlich mit einigem Unterschied in der Vollkommenheit, nach einem ungefähr rechtem, doch durchaus nicht constantem Winkel, weil die Struktur nichts anders als eine mechanische Absonderungs-Erscheinung und kein krystallinisches Verhältnifs vorstellt; auch geht diese Theilbarkeit nicht so weit, dafs man nicht im Stande wäre, selbst in der Trennungs-Richtung den wahren Bruch zu erhalten. Ein dritter Absonderungs-Durchgang schneidet die ersteren auch ungefähr rechtwinklich, ist aber viel versteckter; er entspricht den Flächen der Schichtung. Der Querbruch geht bei den reinsten Abänderungen ins flachmuschlige, andererseits, doch seltener, etwas ins unebene. Weich, kaum noch etwas spröde, leicht zersprengbar in cuboidische Bruchstücke. — Sammtschwarz, mitunter ins pechschwarze, weniger ins graulich schwarze. Im Bruch stark glänzend, besonders im muschligem Querbruch — von Fettglanz, der bei manchen sich

etwas ins halbmetallische neigt (auf den Absonderungsflächen); Strich gleichfarbig und glänzend; völlig undurchsichtig.

Diese Blätterkohle geht nur auf zweierlei Art in einen dichteren Zustand über:

Einmal, und dies scheint bei der reinsten der Fall zu sein, tritt die blättrige Absonderung so zurück, daſs der Bruch fast durchgehends flachmuschlig ausfällt, und jene cuboidische Absonderung nur höchstens mehr im Groſsen vorhanden ist. — Solche nahe an Pechkohle grenzenden Abänderungen zeigen einen sehr ausgezeichneten Fettglanz, eine rein schwarze Farbe und etwas mehr Sprödigkeit.

Auf der andern Seite nähert sich die Blätterkohle der Schieferkohle. Eine grobschiefrige Absonderung schlieſst das blättrige ein, welches auch meist *nicht mehr* so vollkommen erscheint. Dabei geht die *Farbe ins* graue, und der Glanz sinkt bedeutend herab. — Nicht selten sind, besonders in dieser Kohle, einzelne diagonale Absonderungsflächen mit einer büschelförmig aus einander laufenden Streifung oder Furchung.

2) Schieferkohle. Weniger für sich als ganze Flötze, sondern mehr als stärkere oder schmälere Bänke, der Blätterkohle untergeordnet. Grob, und fast nie vollkommen schiefrig; der Querbruch uneben, von sehr feinem Korn ins ebene, im Groſsen sich ins flachmuschlige neigend. Weich gegen das halbharte. Leicht zersprengbar in scheibenförmige Bruchstücke; etwas milde. Nie rein sammt-, sondern nur graulich schwarz. Im Strich meist unverändert, zuweilen mit etwas mehr Glanz. — Pechschwarz und ganz matt ist die Schieferkohle eines Flötzes auf der Jacobs-Grube im Glätzischen, und dies die einzige solcher Art. — Sie ist etwas schwerer als die Blätterkohle, also wohl unrein.

Die Vereinigung der Blätter- und Schieferkohle in

6) Stangenkohle. Der Vollständigkeit wegen führen wir das einzelne Vorkommen einer dickstenglich abgesonderten Steinkohle auf dem Hauptflötz der Fixstern-Grube bei Altwasser etc. hier mit an. Da aber diese Structur nur durch das Auftreten des Porphyrs im Dache veranlafst scheint, und daher nicht dem charakteristischem Kohlengebirge angehört, so können wir die nähere Beschreibung dieser interessanten Erscheinung erst weiter unten folgen lassen.

92. Wie in allen Steinkohlengebirgen ist auch im untersuchten das Vorkommen von tauber Kohle keine seltene Erscheinung, und zwar finden wir sie hauptsächlich von zweierlei Art:

a) Ein Flötz besteht aus einer verworren schiefrigen, mit Letten stark vermengten und dabei sehr wenig verbundenen Kohle, wobei diese eigentlich nicht an sich selbst taub, sondern nur durch ihre Unreinheit nicht benutzbar erscheint. Wird das Gemenge feiner und bis zum unkenntlich werden der Zusammensetzung, so haben wir den Uebergang in den Brandschiefer.

b) Oder die Kohle ist an sich selbst rein, aber des zum Brennen erforderlichen Wasserstoffs beraubt; in diesem Zustande zeigt sich jedes Flötz am Ausgehenden in 2 bis 5 Lachter Teufe unter dem Rasen. Ferner kommen Parthien von solcher Kohle in verschiedenen, oft schon nicht unansehnlichen Teufen vor, so z. B. auf der Graf Hochberg-, Theresien-, Neue Heinrich-, Comb. Abendröthe-Grube bei Waldenburg und Gottesberg u. a. a. O. Gern zeigen auch die Flötze an der Berührung mit Sprungklüften auf ½—1 Lachter Länge eine eben solche Beschaffenheit. Diese Kohle ist nur wenig compact, zeigt eine graue, mitunter etwas ins bläuliche fallende Farbe, und nur geringen trüben Glanz. Ihre Structur ist den Kohlenarten gleich, aus denen sie durch einen Verwitterungs- oder Zersetzungs-Prozefs entstanden zu sein

t. — An einigen Punkten im Waldenburger Re-
teht das Taubsein eines Flötzes in unmittelbarer
ung mit dem Vorkommen von Porphyr, an dessen
ung dasselbe seines Wasserstoffs beraubt (in An-
umgewandelt) wurde. Dabei geht die Farbe stark
enschwarze und der Glanz ins metallische. Hie-
hört auch die im vorigen §. erwähnte Stangen-
e, und wir werden im Verfolg Veranlassung fin-
uf dies Phänomen zurückzukommen.

ie Steinkohle ist, besonders in den mächtigern Flö-
stets in mehrere Bänke von verschiedener Stärke
eilt, und wenn sonst keine Störungen vorkommen,
ht man diese Abtheilungen sehr regelmäßsig auf
en von mehr als hundert Lachtern fortsetzen. Da-
merkt man eben so constante Unterschiede in der
ität, indem eine Bank herrschend aus Blätterkohle
ht, eine andere mehr Schiefer- oder Grobkohle ein-
ſst, dabei mehr oder minder compact oder verun-
gt erscheint u. s. w. Im fast rechten Winkel ge-
liese Flötzklüfte pflegen parallele Hauptschlechten das
Flötz zu durchsetzen, welche einem der Durch-
der Blätterkohle entsprechen, und gewöhnlich nicht
von der Streichungslinie abweichen. Andere sol-
Hauptschlechten correspondiren der minder vollkom-
n Blätter-Abtheilung der Kohle, liegen also unge-
n der Falllinie, greifen aber nicht durch die Flötz-
hindurch, und wenn dies der Fall, so erscheinen
en die streichenden Schlechten untergeordneter. Von
n Fällen kommt der letztere ungleich seltener vor,
dann auch auf einer und derselben Grube, und zwar
ast allen ihren Flötzen sich gleich bleibend. Weil
ergmännische Gewinnung, deren Haupt-Gesichts-
in Schlesien ein möglichst hoher Procentfall an
kohlen ist, sich nach den natürlichen Ablösungen
lötzes richten muſs: so fallen diese, so wie die

Verschiedenheiten der einzelnen Flötzbänke, sehr deu lich in die Augen.

Recht merkwürdig sind die oft zwischen den Bä ken eines Flötzes enthaltenen **Mittel von Letten**, d zwar in ihrem Vorhandensein ziemlich constant bleibe aber in ihrer Mächtigkeit und Festigkeit gewöhnlich e nem häufigen Wechsel unterliegen, und dies zuweil auf nicht weit von einander entlegenen Punkten, so da hier beide Bänke in einen Abbau gefafst, und dort ei zeln gewonnen werden müssen. Auch findet dassel im Grofsen bei den Zwischenlagen zwischen Flötz statt, und dies geht oft so weit, dafs in zwei nicht all entfernten Durchschnitten, die Stärke der Gesteinschic ten sich oft so verschieden zeigt, dafs man die Identit der einen oder andern nicht aufzufinden im Stande i wenn nicht Verbindungen im Streichen den Zusamme hang offenbaren.

Noch fügen wir hier die Bemerkung bei, dafs d Beschaffenheit der Kohle mit derjenigen der aufliege den Gesteinsbänke so wie der Zwischenlagen, in ei gewissen Beziehung zu stehen pflegt. Wenn nämli ein im Flötz vorhandenes Mittel nach irgend einer Ric tung eine höhere Festigkeit annimmt, so wird auch g wöhnlich die Kohle compacter; im Gegentheil verschlec tert sich das Flötz. Eben so auch, wenn statt eines f sten Sandsteins im Dache, sich hie und da einmal Schi ferthon anlegt.

Die Mächtigkeit der Steinkohlen-Flötz wechselt von einigen Zollen bis zu 3 Lachtern, letzter jedoch selten ganz ohne Zwischenmittel, so dafs m das Vorkommen von reiner Kohle nicht viel über 1 Lachter Stärke annehmen kann. Andererseits sind d unter 10 Zoll starken Flötze selten von regelmäfsige Aushalten, sie sind auf einer Stelle vorhanden, und o nicht weit davon wieder verschwunden; hier etwas mäc

tiger, dort zu schwachen Bestegen verdrückt. Aber diese Unterschiede in der Mächtigkeit betreffen nicht allein diese Flötze, sondern auch, wiewohl ungleich seltener, die stärkeren. Solche Verdrückungen beruhen gewöhnlich auf Hervorragungen der Sohle, oder einem Herabkommen des Daches, oder in beiden zugleich, wodurch das Flötz in seiner Stärke beeinträchtigt, und meist dabei zugleich in der Beschaffenheit verschlechtert wird. Selbst wenn Dach und Sohle fast ganz zusammen treten, so fehlt doch selten ein schwacher Besteg von schwarzem Letten, welcher den Leitfaden zur Wiederausrichtung abgiebt, und nur ausnahmsweise kommt eine völlige Lösung des Zusammenhanges vor. Zuweilen findet man die Kohle im Bereich solcher Störungen auf einzelnen Punkten in einer um desto gröfseren Menge zusammen gehäuft, doch immer von keiner sonderlichen Güte, sondern verworren schiefrig und wenig compact.

Wenn Ablösungen im Dach ein Hereinziehen von Theilen seiner Masse veranlassen, welche die Kohle aus ihrer Stelle verdrängten, so ist dies Verhalten, selbst wenn die Sohle an der Verschiebung keinen Antheil genommen, doch schon den Sprung-Erscheinungen zuzurechnen, denn ein aufliegendes Flötz müfste dadurch unfehlbar verworfen sein. Solche Verdrückungen kommen gern da vor, wo auf einem Flötz ein fester Sandstein unmittelbar aufsitzt.

Die Verdrückungen folgen nirgends einer bestimmten Regel; sie liegen weder in einer gewissen Linie, noch findet man sie zugleich auf einigen über einander liegenden Flötzen, so dafs oft eines derselben davon betroffen wird, während ein anderes im Hangenden oder Liegenden ungestört fortsetzt. Gern kommen sie aber in einer und derselben Gegend in mehrfacher Zahl vor, und fehlen besonders an solchen Punkten fast nie, wo

scharfe und plötzliche Wendungen der Flötze im Streichen oder Fallen vorkommen.

93. Wir gelangen nun zur Betrachtung der Massenstructur des Steinkohlengebirges. Alle hieher gehörigen Gesteine sind mehr oder minder deutlich geschichtet, und zwar nach der herrschenden Regel, dafs die Schichtung um so dünnere und vollkommenere Abtheilungen hervorbrachte, je feinkörniger und thoniger die Masse. Der reine Schieferthon hat daher die plattesten und nahe über einander fortlaufende Flötzklüfte; entfernter trennen sie den sandigen Schieferthon; noch stärkere Bänke finden wir im Sandstein, und so fort, bis im groben Conglomerat nur noch einzelne rauhe und sogar oft unterbrochene Ablösungsflächen zu beobachten sind. Im letzteren, so wie im Sandstein, verbindet sich damit oft eine, die Schichtung durchgreifende regellose Zerklüftung, und so ist es nicht selten der Fall, dafs sich selbst an den gröfsten Wänden von Steinbrüchen, die Schichtung bis zum völligen Unkenntlichwerden versteckt. — Wie die Kohle durch Flötzklüfte und Hauptschlechten zertheilt erscheint, wurde bereits angegeben.

Mulden und sattelförmige Erhebungen und Einsenkungen der Schichten kommen im bereisten Bezirk an mehreren Punkten recht ausgezeichnet vor; sie sind gröfstentheils von der Ablagerung des Ganzen abhängig, und daher weiter unten näher zu erwähnen.

Die Einsenkung der Schichten ist selten unter 10, und noch seltener über 80 Grad; am gewöhnlichsten wechselt dieselbe zwischen 18 und 25 Graden. Dergleichen Verschiedenheiten sind aber meist nur im Fortstreichen bemerkbar, ins Einfallende pflegt, so weit der zeitherige Aufschlufs in die Tiefe eingedrungen, der Neigungswinkel ziemlich constant zu bleiben. Höchst wahrscheinlich ist nicht überall die jetzt vorhandene Einsenkung der Schichten mit der Entstehung gegeben, und wir

es daher angemessen, hier zu einer andern Er-
ung überzugehen, welche noch augenscheinlicher
spätere Veränderung der Schichtenlage, und dabei
ch eine Auflösung des ursprünglichen Zusammen-
s beweist, nämlich zu den Sprüngen, die in ei-
Theilen des untersuchten Bezirks in bewunderns-
ger Menge und Mannigfaltigkeit vorkommen.

Die Klüfte, welche die zerrissenen und verschobe-
Gebirgsstücke trennen, liegen, im Vergleich mit der
age, bald in deren Streichen, bald querschlägig, meist
diagonal; ihr Fallen ist gewöhnlich steil (45—70°),
sehr selten ein ganz seigerer Stand. In beiderlei
ung machen sie oft ziemlich grofse Wendungen.
findet dieselben oft nur als blofse Spalte; am ge-
nlichsten aber einige Zoll stark, mit Letten und er-
n Kohlenstreifen erfüllt, und erkennt daran das Pro-
t der Reibung des einen Gebirgsklotzes an dem an-
. Nirgends kommt in ihnen etwas vor, was nicht
in dem Steinkohlengebirge zu finden wäre, und
der anderwärts nicht unwichtigen Metallführung der-
en, ist in Niederschlesien bisher keine Spur ange-
en.

Den Gängen des älteren Gebirges völlig analog, fin-
man, als herrschende Regel, das Hangende der Kluft
r als deren Liegendes, und dieser Verwurf beträgt
und da nur $\frac{1}{2}$—1 Lachter; aber andrerseits kommen
wieder Sprünge vor, durch welche Flötztheile um
r als 30 Lachter seigerer Höhe von einander gerissen
, und wenn man die Höhen mehrerer auf einander
ender Verschiebungen zusammen rechnet, so wird
überrascht, an manchen Punkten zwischen oft nur
ige hundert Lachter entfernten Gebirgsstücken eine Ver-
erung ihrer ursprünglichen Lage zu finden, die leicht
r als 50—80 Lachter beträgt.

Gern laufen mehrere Sprünge neben einander paral-

lel, doch eher im Streichen als auch zugleich in den Fall-
linien; oft hören kleinere Sprungklüfte auf, wenn sie be-
deutendere erreichen; an einigen Orten ist aber auch der
Verwurf einer älteren Kluft durch eine jüngere beobach-
tet. Hinter und vor einem Sprunge findet man zuwei-
len, bei der gewöhnlichen horizontalen Wiederausrich-
tung, Mächtigkeit, Beschaffenheit auch die Lage der Flötz
verschieden, als Beweis, dafs dergleichen Unterschied
im Streichen und Fallen vorkommen müssen, die ver-
möge des Sprunges in ein Niveau zu liegen kamen. Doch
die speciellere Betrachtung dieser Erscheinungen würd
uns hier zu weit führen. In manchen, obgleich sehr sel
tenen Fällen, findet man bei Verwerfungen das Han
gende der Kluft höher als deren Liegendes, und da hie
bei, mit wenigen Ausnahmen, ein theilweises Uebereir
andergreifen zweier zusammengehöriger Flötztheile sta
findet, so nennt man dies anomale Verhalten eine U
berschiebung. Gewöhnlich ist hierbei die Lage d
trennenden Kluft von derjenigen des Flötzes nicht allz
sehr verschieden, auch die Höhe der Verwerfung selt
ansehnlich; daher die Flötztheile nicht weit aus einand
zu liegen pflegen. Als Kennzeichen, um dies Verhalt
beim Anhieb vor Ort von einem Sprunge gewöhnlic
Art zu unterscheiden, dient bisweilen die Biegung
Flötzklüfte der Kohle an der Kluft nach dem abgeris
nen Theile hin. Weil die Sprungklüfte nicht durch i
Erfüllungsmasse ausgezeichnet sind, und weil im Ste
kohlengebirge auch viel Spalten vorkommen, ohne
Verschiebungen der getrennten Theile verbunden zu se
so sind die Sprünge nur durch den Abschnitt der Ste
kohlenflötze ausgezeichnet, und in den Zwischenmitt
entziehen sie sich bei der Durchörterung gemeinigl
ganz der Beobachtung. Es unterliegt aber keinem Zw
fel, dafs in diesen hie und da ein höchst vielfaches u
mannigfaltiges Zersprungen- und Verschobensein vorha

ist, und es mögen ganze Felder von mehreren hun-
t Lachtern Länge und nicht viel geringerer Breite,
stückt und niedergegangen sein, wozu die Gruben bei
msdorf ein sehr schönes Beispiel liefern.

Bemerkenswerth ist die Beobachtung, dafs auf den
enden (über 45 Lachter einfallenden) Flötzen höchst
n Sprünge vorkommen, und dies scheint auf dem
stande zu beruhen, dafs dort ein, seiner Unterstützung
ubtes, Gebirgsstück leicht auf einer der steilen Schicht-
en herabrutschen konnte, wobei keine Seitenver-
ebung entstand, und daher das Ganze nicht bemerkt
wird.

94. Fassen wir die gesammte Masse des Steinkoh-
gebirges ins Auge, so finden wir, dafs sie, wie ge-
gt, vorherrschend von fein- und kleinkörnigem Sand-
ein gebildet wird, in welchem wir die Steinkohlen-
ötze gern in mehrfacher Anzahl zu gewissen weit fort-
ufenden Zügen vereinigt sehen. Ihr treuer Begleiter
t der Schieferthon, der, aufser in der Nachbarschaft
der als Träger der Kohle, fast nirgends weiter gefun-
n wird. Dagegen kommen einzelne Lagen und grö-
re Massen von festem Sandstein auch in den Flötzzü-
n selbst vor, und so erscheint das Vorkommen von
chieferthon in Niederschlesien höchst beschränkt, denn
an wird bei ihm kaum eine Ablagerung finden, wel-
che, ohne Einmengung von Sandstein oder Kohle, über
1 Lachter Stärke erreichte. Auf der Böhmischen Seite
chliefst ein jeder der beiden Tractus des Steinkohlen-
birges nur einen Flötzzug ein. Bei Schatzlar ist zwar
ie Anzahl der Steinkohlenflötze nicht unansehnlich, je-
och keine entschiedene Trennung in besondere Züge
emerkbar; von der Grenze an bis nach Landshut wird
er das Vorkommen von Kohle sowohl als von Schie-
erthon vollends höchst beschränkt, und so breit auch
ie Bildung zwischen Landshut und Schwarzwalde er-

scheint, so lagern doch auch dort nur schmale und überhaupt wenig regelmäſsige Flötze. Erst jenseits dieses Dorfes sehen wir in einer halbkreisförmigen Bucht das in Rede stehende Gebirge, in den Gegenden von Gottesberg und Waldenburg, in seiner höchsten Vollkommenheit ausgebildet, und mit einem nicht zu berechnenden Schatz an herrlichen Steinkohlen ausgestattet. Aber grade hier drängen sich auch gröſsere und kleinere Massen von Porphyr in das Steinkohlengebirge ein, und so findet man in diesen Regionen die vollkommenste Regelmäſsigkeit mit den mannigfaltigsten Lagerungs-Störungen in einem ungemein interessanten Bilde vereinigt.

Abgesehen von mancherlei Unterbrechungen des stetigen Zusammenhanges, lassen sich hier zwei besondere Haupt-Flötzzüge unterscheiden, welche mit einander ziemlich parallel fortlaufen würden, wenn nicht die groſse Masse des Hochwaldes und einige kleinere Porphyr-Parthien dazwischen eingeschoben wären. — Bei Tannhausen wird das Kohlengebirge zwischen dem Porphyr des Teichwaldes und des Donnersberges eng zusammen gedrückt, um sich dann zwar wieder etwas auszubreiten, aber arm an Schieferthon, und noch ärmer an Kohle zieht es als ein schmaler Saum an der Grenze des Gneuses bis nach der Glätzischen Grenze hin. Seine Breite nimmt alsdann wieder etwas zu, doch vergebens sucht man hier den bei Waldenburg verlassenen Kohlenreichthum, und sieht endlich die ganze Bildung, nachdem sie bei Ebersdorf eine hufeisenförmige Mulde erfüllt, unter rothem Sandstein verschwinden. An der Grenze des Gabbro entzieht sich dieselbe bei Kuntzendorf endlich der mächtigen Decke, um sich aber, nach einem etwa über eine Meile langem Zuge, bei Eckersdorf wieder darunter zu verstecken. Eine isolirte Parthie von Kohlengebirge kommt im Niederdorfe von Volpersdorf zum Vorschein; zwei andere eben dergleichen liegen a

amenhang zu stören nothwendig erscheint, indem
lle nähere Prüfungen darüber dem nächstfolgenden
mitt vorbehalten.

5. Das Dorf Straußenay, hart an der glätzisch-
ischen Grenze, liegt in einem tief eingeschnittenen
en dessen Gehängen schon die rothe Farbe des
s das Dasein eines so gefärbten Sandsteins muth-
n läßt. Nördlich bedecken ihn nicht unansehn-
Höhen von Quadersandstein, welche sich westlich
nach Stiarky herabrinnenden Thale nähern, und
bis auf das Steinkohlengebirge herüber reichen. Süd-
traußenay findet man auf dem Lauerberge Pläner-
der gegen Westen nach Stiarky herabsetzt, und
irde hier das Kohlengebirge, ohne den Thal-Ein-
t, von der jüngern Flötzbildung eben so gänzlich
kt sein, wie es östlich Straußenay beim Ansteigen
iebirges verschwindet.

Am nördlichen Einhange des Lauerberges, und zwar
it der Grenze des Plänerkalkes, baute die auflässig
rdene Neue Glückauf-Anton-Grube, und dadurch,
ie durch mehrere Versuch-Arbeiten, hat man hier

störter war, hatte man ein Hauptstreichen von Stunde 7,6 bis 8,1 mit nördlichem Einfallen und 20 — 25 Grad Neigung. In den Bauen an der Südseite des Rothen Berges war das Streichen St. 4 mit nordwestlichem Einschiefsen.

Nahe an der Grenze wird Böhmischer Seits an demselben Gehänge des Lauerberges auf einem 25 bis 30 Zoll mächtigen Flötze Bau geführt, welches ebenfalls in St. 7,6 — 8 streicht, und mit einem Winkel von 25 Grad nach Norden neigt. Zwischen hier und dem Dorfe Stiarky finden wir eine grofse Anzahl alter Halden, die auf ziemlich ausgedehnte Baue, und auch wohl auf ein Vorhandensein mehrerer Flötze schliefsen lassen. Auf der noch im Betriebe getroffenen Grube, die im Thale liegt, sollen 3 Flötze von 30 — 40 Zoll Stärke aufgeschlossen sein. Ihr Streichen war St. 5,6, das Einfallen 18 — 20 Grad gegen Norden.

Zwischen Stiarky und Rhonow ist das Terrain wenig erhaben, und wir suchten vergebens nach anstehendem Gestein; doch unterliegt es wohl keinem Zweifel, dafs das Steinkohlengebirge, wenn auch vielleicht nur schmal und ohne Einschlufs von starken Kohlenflötzen, in dieser Richtung fortsetzt. Desto deutlicher kommt es bei Rhonow wieder zum Vorschein. Diesseits der Metau, auf der Anhöhe nördlich des Städtchens, liegen 2 alte Kohlenhalden, und an der jenseitigen steilen Uferwand bemerkt man fein- und grobkörnigen Sandstein mit Schieferthon, und im letzteren 2 Ausgehende von sehr unreinen und mürben Steinkohlenflötzen, von denen das untere 50 und das andere 15 Zoll mächtig erscheint. Ihr Streichen ist St. 10—11, das Einfallen 18—20 Grad nordöstlich. Die ganze Breite des Kohlengebirges kann hier mindestens 300 Lachter betragen.

Nordwestlich Rhonow theilt sich dasselbe in zwei besondere Züge, zwischen welche sich ein mächtiges

Mittel von rothem Sandstein eindrängt, der von Wüst-Kosteletz an, einen über 2 Meilen langen recht ausgezeichneten Höhenzug bildet. Wir verfolgen zunächst den liegenderen Tractus, welcher durch eine Menge von Grubenbauen recht vollständig aufgeschlossen ist, übergehen aber dabei die nähere Angabe der Namen der Zechen, weil seit dem Jahre 1821, wo wir jene Gegend bereisten, manche derselben auflässig geworden, andere dagegen neu aufgenommen sein mögen.

Zwischen Wüst-Kosteletz und Zepschnik sind mehrfache Schurf-Arbeiten geführt, und damit zwar eine Menge, aber durchgehends nur schwache und unreine Kohlenflötze angetroffen.

Den ersten Bau fanden wir in der Nähe von Wüst-Kosteletz, und von hier an liegt dann immer eine Grube in unbedeutender Entfernung von der andern, und wo diese etwa hie und da fehlen, zeigen Züge alter Halden und *Pingen*, oder die Ueberbleibsel von Schurf-Arbeiten, den Zusammenhang der Flötze.

Nach Aussage des herrschaftlich Nachodschen Obersteigers Beuthner sollen in diesem Tractus gegen 20 Flötze aufsetzen, von denen aber immer nur wenige bauwürdig getroffen werden. Sie laufen in einer Breite von 100—120 Lachter neben einander fort, wogegen das ganze Steinkohlengebirge 250 bis 300 Lachter breit sein kann. Die Flötze sind meist dem Liegenden (rothen Sandstein) näher als dem Hangenden. Ihre Mächtigkeit war in dem vollständig ausgeschürften Querschnitt bei Ober-Hertin meist nur 4 bis 10 Zoll, und höchstens drei derselben wurden 24 bis 30 Zoll stark getroffen, 40 Zoll Stärke mögte aber das Maximum sein, welches die reine Steinkohle in diesen Gegenden erreicht. Gewöhnlich findet man die bauwürdigen Flötze ziemlich nahe über einander, aber im Fortstreichen scheint zuweilen ein Theil derselben sich zu verschmälern, wogegen andere sich

verstärken. So haben z. B. Versuch-Arbeiten bei Kosteletz 8 Flötze kennen gelehrt, von denen sich nur die beiden hangendsten 20 und 30zölligen, und theilweise auch das vierte zum Abbau eignen. Unter ziemlich gleichen Verhältnissen setzen die Flötze bis nach Ober-Hertin fort; jenseits dieses Dorfes aber, gegen Wodolow und weiter über Dreschkowitz und Peterwitz bis Mergausch hin, wird auf den liegenderen Flötzen gebaut, von denen drei die bauwürdige Mächtigkeit von 24 bis 40 Zoll annehmen. Nur auf der Ignatz-Grube zu Mergausch, wo zwei Flötze von 18 und 45 Zoll (letzteres mit einem Schiefermittel) aufgeschlossen sind, sollen dieses die mittleren Flötze sein.

Das Hauptstreichen des ganzen Zuges geht etwa in Stunde 10—11, doch findet man es im Einzelnen in St. 8 bis 9 abweichend. Das Einfallen ist durchgehends nordöstlich, doch merkwürdigerweise bleibt der Neigungswinkel nur bis nach Peterwitz hin, und zwar ziemlich constant, 20—25 Grad; von hier an aber erscheinen die Flötze, wenigstens so weit wir sie bebaut sehen, stehend, unter 60—70 Grad einschiefsend. Interessant wäre es zu wissen, ob diese Veränderung der Lage scharf geschieden, oder als ein allmäliger Uebergang anzutreffen sein dürfte? Letzteres ist allerdings wahrscheinlicher, und vielleicht war das Nähertreten der bei Wellhota recht scharfen Sattelkante die Ursache.

Nach Versicherung des recht wohl unterrichteten Hrn. Beuthner sind alle Flötze häufigen Störungen durch Sprünge und Verdrückungen unterworfen, und sollen selten viel über 100 Lachter in gleicher Lage und Beschaffenheit fortsetzen; auch will derselbe die Erfahrung gemacht haben, dafs die Flötze nur dann gut und regelmäfsig aushalten, wenn sie der Hauptstreichungslinie treu bleiben; dagegen an jenen Punkten, wo sie verdrückt erscheinen, gern in Stunde 8—9 streichen. — Ihre Be-

schaffenheit ist im wesentlichsten von derjenigen der Waldenburger nicht verschieden, am meisten Aehnlichkeit haben sie mit den Flötzen des dortigen liegendsten Zuges. Die Ignatz-Grube bei Mergausch liefert eine ausgezeichnet schöne Blätterkohle.

Dafs bei dem Dorfe Wellhota ein schmaler Streifen Kohlengebirge mit südwestlichem Einfallen vorkommt, haben wir bereits oben (84.) angeführt, und weil mit ihm der hier in Rede stehende Tractus desselben in unmittelbare Verbindung tritt: so finden wir auf diesem merkwürdigen Punkt den mehr erwähnten Sattel in dem Kohlengebirge selbst ausgeprägt. Sein Nordostflügel ist aber ungleich breiter, denn im Niederdorfe sieht man ein gelbes Conglomerat, welches bereits nach dieser Richtung einstürzt, und es sind beinahe 4—500 Lachter, um welche einige verlassene, auf schmalen nordöstlich geneigten Flötzen unternommene Versuch-Baue, von der *Sattelkante* entfernt liegen. Der Fallwinkel ist im obern Theile von Wellhota zu 30—35 Grad abzunehmen.

In dem tief eingeschnittenen Petersdorfer Querthal kommt an einigen Stellen Steinkohlen-Sandstein zum Vorschein, und setzt ohne Unterbrechung nach Deberle fort. Ob und in welcher Anzahl er Flötze einschliefse? zeigen keine Entblöfsungen, auch scheinen hier keine Versuche gemacht zu sein. Aber jenseits des Dorfes fanden wir eine Steinkohlen- und eine Schieferthon-Halde auf zwei alten Schächten, die auf einem und demselben Flötz abgesunken zu sein scheinen, woraus sich ein Streichen in Stunde 9,2 ergeben würde. Auf dem hohen und breiten Plateau ist kein anstehend Gestein sichtbar, und in einer, dem Fortstreichen des Kohlengebirges nordwestlich vorliegenden, nach Goldenelse herabrinnenden Wasser-Schlucht, zeigt der herrschend rothe Sandstein zwar mitunter eine lichtere Färbung, doch ohne den nähern Charakter des Kohlensandsteins anzunehmen.

So verschwindet hier der verfolgte Kohlengebirgszug im Gebiete des rothen Sandsteins bis auf die letzte Spur; denn ohne Zusammenhang mit demselben sieht man die zwischen Goldenelse und Gabersdorf auf beiden Seiten durch Porphyrit eng zusammengedrückte einsame Parthie von unverkennbarem Kohlensandstein, mit dem Einschlufs von Schieferthon (mit Pflanzen-Abdrücken) im Thale hervortreten, aber auch bald wieder durch rothen Sandstein verdrängt werden.

Merkwürdig ist es, dafs diese Masse, trotz der geringen Verbreitung, welche ihr, in Verbindung mit der Art und Weise ihrer Lage, so wie ihrer Entfernung von allen ähnlichen Gebilden, das Ansehen eines seiner Geburtsstätte entrissenen Gebirgsklotzes giebt, dennoch der Schichtung des Ganzen treu, deutlich in schwachen Bänken unter 20—25 Grad nach Nordosten einschiefst.

96. Dem beschriebenen liegenderen Gebirgstractus, sowohl an Breite überhaupt, als auch an Zahl, Reinheit und Mächtigkeit der Steinkohlenflötze weit nachstehend, zeizt sich der hangendere. Keilförmig beginnt nordwestlich Rhonow das rothe Sandsteinmittel zwischen ihnen beiden, bis es eine Breite von $\frac{1}{2}$ Meile erreicht, diese dann eine Strecke beibehält, aber weiterhin sich allmälig wieder bis zu einer reichlichen Viertelmeile verschmälert, wodurch die Ablagerung des aufliegenden Kohlengebirgs-Streifens bestimmt erscheint.

Im Metau-Thale bei Rhonow ist noch keine Trennung in zwei Flötzzüge bemerkbar; erst in der Gegend von Roketnik tritt dieselbe deutlich hervor, und wir verfolgten den Zug in einer Breite von selten mehr als 150 bis 200 Lachtern, rechts und links von rothem Sandstein eingefafst *), aus dem Thale oberhalb Roketnik zwischen

*) Nur zwischen Roketnik und Wüstray ist die Scheidung im Hangenden auf einige 100 Lachter nicht sichtbar, weil sie hier von einer isolirten Parthie von Quadersandstein bedeckt wird.

Klüvitz und Wüstray hindurch, nach dem oberen Theil von Gypka, und weiter auf der lang gedehnten Anhöhe bis in die Gegend von Radewenz, im Streichen von St 10—11, ohne, aufser einigen schwachen Kohl-Ausgehenden, und einigen zerstreuten Halden alter Versuch-Schächte, etwas anderes als feinkörnigen gelben Sandstein mit einzelnen Schieferthon-Einlagerungen anzutreffen.

Erst zwischen Slatin und Schönborn fanden wir eine Grube im Betriebe, mit geringer Ausdehnung des Baues, Es sollen hier 4 Flötze bekannt sein, doch theils schwach, theils unrein. Weiter nordwestlich liegen mehrere alte Halden in der Hauptstreichungslinie, und beweisen den stetigen Zusammenhang der Flötze bei Radewenz mit denen bei Kwalisch aufsetzenden. Von vielen hier umgegangenen Bauen war nur noch eine Grube belegt, eine kleine halbe Stunde südlich des Dorfes. Aufgeschlossen durch eine Rösche ruht hier auf einem röthlich weifsen Sandstein ein 40 Zoll mächtiges, doch mit zwei Lettenmitteln von 8—10 Zoll verunreinigtes Steinkohlenflötz, welches in der Hauptstreichungslinie liegt, und unter 18 bis 20 Grad nach Nordosten einschiefst; auf demselben lagert ein milder, mergelartiger Schieferthon in 18 Zoll Stärke; über diesem aber schwarzer Brandschiefer. In 6 Lachter querschlägiger Entfernung kommt im Liegenden eine 7zöllige Kohlenbank, und 30 Lachter weiter das unterste Flötz von 40 Zoll reiner Kohle vor. Ein 4tes, 60 Zoll mächtiges Flötz mit einigen Steinmitteln, fand man einige 50 Lachter im Hangenden des Bebauten. Aufserdem sahen wir beim weitern Verfolg dieses Flötzzuges keine offene Baue, dagegen eine Menge von Halden und einige schmale Ausgehende von Kohlenflötzen, welche uns endlich in das ziemlich tiefe Albendorfer Thal hinabführten. Jenseits zieht sich aus ihm auf Preufsischem Gebiet eine steile Schlucht nach den Anhöhen bei Teichwasser hinauf, und hier baute in frühe-

ren Zeiten die Gabe-Gottes-Grube auf einem 26 Zoll starken Plötz, welches bei einem Streichen von St. 12 mit 22 Grad Neigung gegen Osten einschob. Aufser diesem bemerkten wir noch 5 Ausgehende von schmäleren Flötzen, welche im Liegenden von jenem aufzusetzen scheinen.

Die Breite des Kohlengebirges beschränkt sich hier auf 100, kaum 150 Lachter, und wird gegen Teichwasser hin noch geringer; aber dafs es mit Einschlufs von Steinkohle bis dorthin fortsetzt, beweisen einige alte Versuchs-Schachtshalden in dessen Nähe. In dem weiterhin vorliegenden Bernsdorfer Thale, wo es keineswegs an Entblöfsungen fehlt, sucht man aber vergebens nach einer unzweideutigen Anzeige von dem Vorhandensein des Steinkohlengebirges, und so ist es uns hier eben so wenig wie beim Verfolg des liegenden Zuges gelungen, einen wirklichen Zusammenhang mit der Kohlen-Niederlage bei Schatzlar zu ermitteln; sondern wir haben vielmehr die Ueberzeugung gewonnen, dafs sich entweder die beiden Flötzzüge zwischen dem auf- und unterliegenden rothen Sandstein allmälig auskeilen, oder, was noch wahrscheinlicher, dafs der hangende rothe Sandstein sie in abweichender und übergreifender Lagerung bedeckt, weil, wie wir weiter unten sehen werden, an einigen andern Punkten eine solche Absatzweise desselben augenscheinlich wargenommen werden kann. Dennoch ist es aber wahrscheinlich, dafs hier dieser Ueberdeckung eine theilweise Zerstörung des Kohlengebirges voranging, denn in dem Bernsdorfer Thale müfste es unfehlbar zum Vorschein kommen, wenn der rothe Sandstein nicht tief hineingegriffen hätte. Bei der Nähe der grofsen Porphyrmasse zwischen Krinsdorf, Brettgrund und Gabersdorf, und der noch gröfsern des majestätischen Rabengebirges, kann aber ein solches Verhalten um so weniger befremden.

97. An dem Fuſse des Glimmerschiefers setzt der ältere rothe Sandstein, von Trautenbach her allmälig an Breite abnehmend, in das Brettgrunder enge Thal hinab, um sich endlich bei Schatzlar spitz auszukeilen. Gröſstentheils ein grobes, aus Glimmerschiefer-Fragmenten zusammengesetztes Conglomerat mit blutrothem Kitt, sieht man nur dessen hangendere Schichten an einigen Stellen in feinkörnige sich verlaufen; meistens folgt ihm unmittelbar eine graulich gelbe Breccie, aus denselben Geschieben bestehend. Daſs diese dem Kohlengebirge angehört, wird durch den unmittelbar darauf ruhenden gelben Sandstein und den Einschluſs von Schieferthon mit Kohlenbestegen vollends bestätigt. Aber das Ganze hat, besonders südlich Brettgrund, nur eine geringe Breite, denn auch im Hangenden lagert bald wieder rother Sandstein. Einige hier gemachten Abnahmen ergaben ein Streichen in Stunde 12—1, und eine schwache, weiter nördlich aber bis zu 30 Grad wachsende Neigung gegen Osten, mithin den vorliegenden Koppen des Porphyr entgegen, und dieser scheint in der Nähe von Schatzlar den hangenden rothen Sandstein-Streifen ganz zu verdrängen, also mit dem Kohlengebirge in Berührung zu treten.

Am mitternächtlichen Ende der Stadt ist die Grenze des Glimmerschiefers mit den Flötzmassen recht deutlich entblöſst. Zunächst bedeckt ihn ein feinkörniger rother Sandstein mit fast seigerer Schichtenstellung, aber nur in etwa 4—5 Lachter Stärke; darauf ruht dann ein, aus groſsen Geschieben von Glimmerschiefer, Quarz nnd lydischem Stein gebildetes gelbes Conglomerat, welches weiterhin durch kleinkörnigen grauen Sandstein mit Lagen von aschgrauem Schieferthon und schwarzem kohligem Letten bedeckt erscheint. Das Streichen ist durchgehends in Stunde 10, das Einfallen bei den allmälig flacheren oberen Schichten mit 15 Graden nach Nordosten.

Dasselbe Vorkommen — doch von dem Fuſse des Glimmerschiefers durch das breite Bober-Thal geschieden — trafen wir zu dessen Rechten, unweit der schlesisch-böhmischen Grenze, noch zweimal an, aber mit einigen schwachen Kohlenflötzchen, und, wie aus dem Hervortreten des Uebergangsgebirges erklärlich, mit einem Streichen in St. 3,4 und südöstlicher Neigung unter 18 — 24 Grad. Es ist sehr wahrscheinlich, daſs diese Kohlenbestege zum Theil mit denen, welche man Preuſsischer Seits bei Tschepsdorf erschürft hat, identisch sein dürfen.

In etwa 300 Lachter östlicher Entfernung von der erwähnten Kohlenspur am Nordende der Stadt, fanden wir eine Kohlenzeche, Namens Anna, wo 4 Flötze, mit einem Streichen in St. 12—1 und mit 20 Grad östlicher Neigung, bekannt geworden. Das Liegendste derselben ist 40 Zoll, einschlieſslich 6 Zoll Bergmittel, mächtig; das folgende, 34 Lachter weiter im Hangenden, 40 Zoll mit 12 Zoll Lettenstreifen; das dritte 12 Zoll reine Kohle; das vierte und hangendste aber 40 Zoll mit 20 Zoll Letten-Einschluſs. Die letzteren drei liegen in 6 Lachter Breite zusammengedrängt, so daſs die Breite des Flötzzuges hier 40 Lachter beträgt.

Wendet man sich von hier gegen Norden, so wird man überrascht, auf dem unter dem Namen Floriane bebauten Flötze ein Streichen in St. 7 mit südlicher Einsenkung zu finden, welches sich auf derselben Zeche weiterhin sattelförmig in Stunde 2—3 herumdreht. Wir vermuthen daher, daſs man hier dieselben Flötze angetroffen hat, welche zwischen beiden Gruben eine fast rechtwinklige, muldenförmige Wendung machen dürften. Im Fortstreichen des Florianen-Flötzes gegen Nordosten baut die Mariehilf-Grube sowohl auf eben diesem Flötz, als auch auf einem 20 Lachter davon im Hangenden entfernten, auf welchem aus dem benachbarten Thale ein Stolln herangebracht ist.

Ein drittes liegenderes Flötz ist auf der Höhe bei der alten Glashütte durch den Bau der Francisca-Grube aufgeschlossen, und noch weiter im Liegenden wird das 4te der in diesem Querschnitt angetroffenen Flötze auf der Marie-Grube in Abbau genommen. Die Mächtigkeit derselben beträgt:

1) Bei dem hangendsten, oder Mariehilf-Stollnflötz 40″ (mit 10″ Letten).
2) Bei dem Florianflötz 48″ (mit mehreren Lettenlagen).
3) Bei dem Franciscaflötz 120″ (incl. 60″ Mittel).
4) Bei dem Marieflötz 42″ (ebenfalls mit einigen Letten-Streifen).

Die querschlägige Entfernung des obersten Flötzes von dem untersten kann hier etwa 50—60 Zoll, vielleicht auch etwas mehr, betragen.

Zwischen dem obern Ende des Lampersdorfer Thales und dem Dorfe Schwarzwasser, sahen wir noch zwei Gruben in Betrieb stehen, Namens Aegide und Heinrich, welche unverkennbar auf einerlei Flötzen bauen, deren Zahl sich auf drei beläuft, nämlich:

1) Das liegendste . 40″ (mit 10″ Bergmittel),
2) das mittlere . . 80″ (mit 40″ Bergmittel),
3) das hangendste . 40″ (mit einigen Mitteln zusammen 20″) stark.

Alle drei liegen in einer querschlägigen Breite von nicht mehr als 6 Lachtern neben einander. Weiter im Liegenden gewahrt man noch eine alte Kohlen- und Schieferthon-Halde, und da es nicht unwahrscheinlich, daſs hier das Marie-Grubenflötz angetroffen sein kann, so scheint es demnachst zuläſsig, auch diese Flötze, ungeachtet ihres Streichens in St. 6—7 und südlichen Einschieſsens unter 18—20 Grad, als denen jener Zechen correspondirend anzusehen. Entgegen ist einer solchen Annahme nur der Umstand, daſs bei Verlängerung der beiderseitigen Streichlinien, diese so neben einander fal-

len, daſs die Aegide-Flötze sich um etwa 200 Lach im Liegenden der andern zu befinden scheinen; doch es wohl denkbar, daſs zwischen ihnen, etwa in Richtung des Thales, ein Hauptsprung durchgeht. H wie dort kommt über den Flötzen in ansehnlicher Bre grobes Conglomerat vor, welches besonders auf dem dem Hangenden heranrückenden Procopi-Stolln der Fr cisca-Grube, recht schön entblöſst ist, und daſs in d sem Gestein die Flötze der einen Grube über denjeni der andern hinziehen sollten, ist wohl mit vollem Re zu bezweifeln. Nach der nicht mehr fernen preuſsisc Grenze hin, sollen übrigens die Heinrichs-Gruben-Flö allmälig schwächer werden.

So hätten wir denn von der Steinkohlen-Ablager bei Schatzlar ein Bild entworfen, so gut es der vor fundene Aufschluſs und die mehrfachen Aussagen Steigern und Bergleuten gestatteten. Im Wesentlic dürfte es der Wirklichkeit ziemlich nahe kommen, vi leicht aber im Einzelnen hie und da einige Berichtig gen erfordern. Eine solche Darstellung zu liefern ist doch ohne Grundlage einer speziellen Terrain-Aufnah und bei dem Mangel von Grubenbildern nicht mögl und am allerwenigsten in einem Lande, wo man ka den Taschen-Compas sehen lassen darf, ohne Verda zu erwecken.

Ob im Hangenden der beschriebenen, noch Flöt vorhanden sein mögen? müssen wir dahin gestellt se lassen. Das Steinkohlengebirge hat noch eine Breite v mindestens 600 Lachtern, ehe es bei Lampersdorf v dem rothen Sandstein bedeckt wird; aber es besteht au hier meist aus jenem groben Kiesel-Conglomerat, de der Einschluſs von Kohle fremd zu sein pflegt, und ist denn das Auftreten bauwürdiger Flötze, trotz der a sehnlichen Mächtigkeit der ganzen Bildung von nahe 10 Lachtern, nur auf einen nicht mehr als 40—60 Lacht

len und etwa 1500 Lachter langen Zug beschränkt. südliche Ende desselben zeigt, wie oben gesagt, auf Anna-Grube ein Streichen in St. 12; es scheint aber t in dieser Richtung bis an den Porphyr heran forttzen, denn in der Nähe seiner Grenze sehen wir die ichten des Kohlensandsteins in St. 10 mit nordöstlin Einfallen gewendet, und die Kohlenflötze selbst en sich muthmasslich noch früher aus.

Noch ist hier zu erwähnen, dafs auf dem hohen Plazwischen Lampersdorf, Berggraben und Königshahn gelber feinkörniger Sandstein hervortritt, der wohl in einsames Vorkommen von Kohlengebirge zu halsein dürfte, doch suchten wir vergebens nach einem chlufs von Schieferthon und Kohlenspuren, und da haupt auch der umliegende rothe Sandstein an mann andern Stellen einen schwankenden Charakter t*), so müssen wir die nähere Bestimmung auf sich hen lassen. Ein ganz ähnliches Vorkommen von l. Sandstein läfst sich auf dem Wege von Bernsdorf Potschdorf, und zwar zunächst des erstgenannten es, warnehmen.

98. Auf der schlesischen Seite erhebt sich bald das Conglomerat des Uebergangsgebirges, in der Gewestlich Tschepsdorf, zu ansehnlich hohen, im Streifortziehenden Kämmen, welche weiterhin nur durch Boberhal durchschnitten werden, um jenseits desseldesto höher aufzusteigen. An ihre südwestlichen

———

Wir hegten anfänglich die Meinung, dafs von Dittersbach er, über Königshahn und Berggraben bis nach dem hangenlen Flötzzuge bei Teichwasser hin, ein schmaler Zusammenang des Kohlengebirges statt finde, allein nähere Untersuhungen haben dies nicht bestätigt, sondern wenn auch hie nd da einmal ein weifser oder gelber Sandstein vorkommt, o fehlt ihm doch überall der eigentliche Charakter des Kohengebirges, und er wechsellagert sogar in einzelnen Bänken nit ausgezeichnetem rothen Sandstein.

Gehänge lehnt sich das Steinkohlengebirge sanft an, a
trotz seiner, besonders anfangs sehr ansehnlichen, Br
von leicht mehr als 1000 Lachtern, sind in ihm d
nur sehr schwache Kohlenflötze angetroffen worden.
wohl am Wege von Tschepsdorf nach Schatzlar, als
demjenigen nach Dittersbach, sind schmale Ausgehe
von Schieferthon eingeschlossen, bemerkbar, und die
hier bis in die Nähe von Schwartzwasser, so wie an
rerseits bis Buchwald hin ausgeführten Versucharbei
haben 10 Flötze, aber nur von 5, 10 bis 15 Zoll Stä
kennen gelehrt, welche aufserdem noch vielen Störun
unterlagen, und meist von unreiner Beschaffenheit
ren. — Ihr Streichen war St. 3—4, das Einfallen u
20—25 Grad nach Südosten. Die Breite, in welcher
Flötze neben einander fortlaufen, kann etwa 4—500 L
ter betragen; ihr Verfolgen gegen Südwesten führte
über die böhmische Grenze ins Liegende der Heinri
und Aegide-Gruben-Flötze, und so scheint ein Theil
selben mit den Kohlenspuren, welche wir dort am r
ten Boberufer beobachteten, zu correspondiren; aber
gebens suchte man auf preufsischer Seite im Hangen
die mächtigeren böhmischen Flötze.

Bei der Feldmühle, und zwischen dieser und I
bau, wurden einige ebenfalls sehr schmale Kohlenfl
erschürft, mit theils südöstlicher, theils beinahe südli
Neigung. Es scheinen dies von den Tschepsdorfern
hangenderen zu sein, wogegen die liegendsten, du
den untern Theil von Buchwald hindurch setzend, s
noch etwas weiter nordöstlich des Dorfes auffinden liefs

Auf dem hohen Plateau, welches bei Liebau
ginnt, und an Breite wachsend sich nach Schwarzwas
heraufzieht, sind vor beinahe 30 Jahren ausgedeh
Versucharbeiten gemacht, und damit eine grofse Anz
von Flötzen, aber alle in sehr geringer Stärke, angetr

tz worden *). Es ist zu bedauern, dafs sich die Lage dieser Flötze so wie der untersuchten Stellen jetzt nicht mehr genau ermitteln läfst. Ausgemacht ist es, dafs dieselben im Hangenden der vorerwähnten liegen müssen, daher so entsteht die Frage: ob zwischen ihnen und den Albrich-Grubenflötzen eine Verbindung oder Identität statt findet? oder ob sie statt südwestlich, mehr gegen Süden fortstreichen, und sich unter diesen Umständen gegen die liegenden eben so verhalten, wie in den beiden Flötzzügen, die wir von Rhenow bis zu ihren Endpunkten bei Doberle und Teichwasser verfolgten?

Hierüber ohne bergmännische Versuche zur Gewifsheit zu gelangen, ist wegen Mangel an Entblöfsungen in dem flachen Terrain unterhalb Schwarzwasser, so wie bei Königshahn und Dittersbach, nicht möglich, und sogar die Grenze des Steinkohlengebirges mit dem hangenden rothen Sandstein läfst sich deshalb hier nur ungefähr ziehen. Wenn man aber berücksichtigt, dafs aus diesem rothen Sandstein unweit Lampersdorf, gegen Berggraben hin, noch einmal Kohlensandstein hervortritt (97, zu Ende), so erscheint die Ansicht, dafs der zwischen liegende rothe Sandstein, in nördlicher Richtung fortziehend, sich erst im Kohlengebirge allmälig auskeile, und dasselbe in zwei Züge (deren hangender die letzt gedachten Flötze führt), auf gleiche Art wie bei Rhonow zerspalte, nicht allzu gezwungen. Dem gemäfs würde man die Liebauer hangendsten Flötze als denen bei Teichwasser analog zu betrachten haben. Dafs aber ihr Zusammenhang entweder schon bei der Bildung verhindert, oder später aufgehoben wurde, beruht vielleicht auf dem Hervortreten des Rabengebirgs-Porphyrs, der hier nicht sehr tiefer in das Flötzgebirge hineingreift, sondern sich

*) Der Hr. Berggeschworne Fleck, welcher diese Versuche geleitet, gab deren gegen 60 an, wobei aber wohl, bei ihrer unregelmäfsigen Lage, viele mehrfach gerechnet sein mögen.

grade in dieser Gegend am höchsten, schroffsten und mit gröfster Breite erhebt, also auch auf die benachbarten Massen von der kräftigsten Einwirkung sein konnte.

Zwischen Liebau und Ober-Blasdorf setzt das Kohlengebirge durch das Thal des Bobers hindurch, aber dieses ist hier ausgezeichnet breit und flach, und zeigt keine deutlichen Entblöfsungen von anstehendem Gestein. Jenseits desselben springt der Porphyrkegel des Einsiedel-Berges stark vor, und eingefafst von einem schmalen Saum rothen Sandsteins, raubt er dem Kohlengebirge, welches im Liegenden der grade fortlaufenden Grenze der Grauwacken-Formation folgt, einen grofsen Theil seiner Breite, welche es bis in die Gegend von Landshut nicht wieder gewinnt. 250, höchstens 300 Lachter breit, bildet dasselbe eine flache Vertiefung, über welche nordwestlich die Berge des grauen Conglomerates, südöstlich aber die steilen Koppen und Kämme des Porphyrs noch höher emporsteigen.

Nordwestlich der obersten Häuser von Blasdorf liegt, etwa 200 Lachter östlich, ein Kohlenbesteg im Schieferthon, mit einem Streichen in Stunde 1 und östlich fallend, bald darüber lagert rother Sandstein. Weiter gegen Norden verbergen einige flache Thäler die Beschaffenheit des Innern, und nur ein feinkörniger gelber Sandstein wird hier und da sichtbar. Aber 250 Lachter südter südwestlich der Reichnersdorfer Kirche stöfst man auf einen Zug von 4 Kohlen- und Schieferthon-Halden, die sich in einem Streichen von Stunde 2–3 an einander reihen. Hier baute in früheren Zeiten die Günstige Blick-Grube auf einem 30—40 Lachter mächtigem Flötz, welches unter 25—30 Grad nach Südost einfiel.

Von Reichennersdorf bis nach dem Zieder-Thale bei Landshut ist kein Einschlufs von Kohle bekannt, und selbst der Sandstein selten deutlich entblöfst, obgleich seine Verbreitung durch die Gestalt der ihn rechts und

fels einschliefsenden Massen, immer recht scharf bezeichnet bleibt.

99. Die Abhänge, zur Rechten des Boberthals, bei Landshut zeigen noch graues Conglomerat; aber nicht weit östlich der Stadt liegen die Baue der Kohlenzeche Luise, die zuerst durch einen obern Stolln, später aber durch einen tiefern gelöst wurden, den man im Streichen aus dem Zieder-Thale heranbrachte. Es sind hier 3 Flötze bekannt, eingefafst von Schieferthon, unter denen das liegendste 30—35 Zoll, die oberen beiden aber 12—18 Zoll Stärke besitzen, alle drei aber vielen kleinen Störungen unterliegen. Sie nehmen eine Breite von kaum 4 Lachtern ein, und verdrücken sich allmälig im Fortstreichen nach Nordosten. Das Fallen ist unter 30 bis 35 Grad nach Südosten gerichtet.

Etwa 500 Lachter östlich der Louisen-Grube, an der Strafse nach Freiburg, haben Schürfarbeiten 9—10 Flötze, von Schieferthon begleitet, entdecken lassen, von denen nur eins gegen 30 Zoll mächtig, aber sehr unrein war, die andern hatten nicht über 2, 3, 6 bis höchstens 10 Zoll Stärke. Ihr Streichen ging in St. 7—6, das Fallen südlich. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs diese Bestege die zertrümmerten Louisen-Flötze vorstellen, und ihre Lage beweist, dafs zwischen beiden Punkten eine muldenförmige Wendung statt finden mufs.

Von hier an nimmt das Steinkohlengebirge zwar ansehnlich in seiner Breite zu, doch ist unter dem grob- und scharfkörnigen weifsen Conglomerat des Ziegenrükkens und dem hangenden rothen Sandstein bei Forst, kein Einschlufs von Flötzen bekannt; erst zwischen diesem Dorfe und den zerstreuten Häusern von Hartau sind wieder in grofser Menge Flötzbestege, und unter diesen auch mehrere bauwürdige Flötze von 30—41 Zoll Mächtigkeit, mit Einschlufs von 5—11 Zoll Bergmitteln, angetroffen worden, auf welche sich die Gotthelf-Grube

mit ihren Bauen gelagert hat. Durch die der Aufnahme genannter Grube vorangegangenen Schurfarbeiten wurden namentlich in einer querschlägigen Linie von 432 Lachter 10 Flötze entblöfst, von denen aus dem Hangenden ins Liegende gerechnet

das 1ste, von	. . . .	30″ mit 17″	Mittel,
— 2te, 11 Lchtr.	querschlägig entfernt	31″ — 5″	—
— 3te, 11½ —	. . . .	20″ — 2″	—
— 4te, 15 —	. . . .	24″ — 4″	—
— 5te, 12½ —	. . . .	27″ — 10″	—
— 6te, 2½ —	. . . .	35″ — 11″	—
— 7te, 91½ —	. . . .	29″ — 10″	—
— 8te, 10½ —	. . . .	10″	
— 9te, 66½ —	. . . .	41″ — 11″	—

— 10te oder liegendste, 211 Lachter vom letztern entfernt, 24″ mächtig gefunden ward. Das Streichen dieser Flötze wechselt zwischen St. 8,2 und 9,7, das Einfallen zwischen 20 und 30 Grad gegen Süden.

In dem Schwarzwalder Thale rücken die beiderseitigen Grenzen der Formation noch einmal nahe an einander, um sich aber jenseits desto weiter auszubreiten, und hier betritt man endlich die Regionen, wo dieselbe, in einer muldenförmigen Bucht des älteren Gebirges, nicht nur den gröfsten Flächenraum bedeckt, sondern auch die mächtigsten und vorzüglichsten Kohlenflötze einschliefst, bis sich gegen Charlottenbrunn hin dieser Reichthum allmälig wieder verliert.

Bei dem ganzen zeitherigen Verfolg der Steinkohlenbildung sehen wir zwar mancherlei Unregelmäfsigkeiten in Zahl, Mächtigkeit und Verbindung der Flötze, aber, selbst wo Trennungen in einzelne Züge vorkommen, doch nirgends, ohne dem Gesetz der regelmäfsigen Auflagerung auf das ältere Gebirge unterworfen zu sein. Anders ist es in der Gegend, die wir nunmehr betreten, denn hier drängen sich gröfsere und kleinere Massen von

Porphyr ein, die augenscheinlich an manchen Stellen früher vorhanden sein mufsten, als die sie bedeckenden Schichten des Flötzgebirges; an andern hingegen schon abgesetzte Bänke aus ihrer ursprünglichen Lage verrückten oder ganz hinweg rissen, und so eine Unregelmäfsigkeit hervorriefen, welche jene Gegend zu dem interessantesten Theil des untersuchten Bezirks macht, zugleich aber auch die Darstellung mit manchen Schwierigkeiten verknüpft. Wir haben uns zwar vorgenommen, der Schilderung der gegenseitigen Lagerungs-Verhältnisse des Kohlengebirges und Porphyrs einen besondern Abschnitt zu widmen; allein es liegt in der Natur der Sache, dafs wir, indem wir die Lage der Flötzzüge hier zu verfolgen haben, jenem Abschnitt, wenigstens bei den allgemeinsten Verhältnissen an den Rändern der gröfsern Porphyr-Vorkommnisse, vorgreifen müssen.

100. Jenseits Schwarzwalde haben wir ganz entschieden eine Trennung von zwei Flötzzügen, von denen wir zunächst den liegenderen, längs der Grenze des Kiesel-Conglomerates, bis dahin verfolgen, wo sich mit ihm der hangendere wieder vereinigt.

Bei den niedersten Häusern des Dorfes Gablau wurde, zur Rechten des Thals, durch mehrere Schürfe ein 15 bis 30 Zoll mächtiges Flötz mit einem Streichen in St. 7,4 entblöfst, welches sich unter 25—30 Grad südlich neigt, und auf dem die Victoria-Grube gemuthet. Dies Streichen verfolgend stöfst man auf das grobe Conglomerat des Schaaftriebe-Berges, und das Flötz scheint daher bald eine nordöstliche Wendung zu machen, um mit dem einen oder andern der beiden Flötze der Emilie-Anna-Grube in Verbindung zu treten. Diese, 19 und 20 Zoll stark, streichen anfangs in St. 2, weiterhin aber in St. 3—4, und senken sich mit 30 Grad Fallen südöstlich ein. Ob hier noch mehrere Flötze aufsetzen, ist nicht

bekannt, doch wahrscheinlich, wenn auch ihre Mächtigkeit gering sein mag.

Im Norden des Hochwaldes liegt unweit Liebersdorf die alte Friedrich-Wilhelm-Grube, wo 2 oder 3 schwache und vielen Störungen unterworfene Flötze bekannt geworden, die vielleicht mit denen der Emilie-Anna identisch sind. Etwa 200 Lachter im Hangenden derselben baute die Friedenskrone-Grube auf 2 Flötzen von 30 und 24 Zoll Stärke und sehr milder Beschaffenheit, in St. 6—7 streichend und 20—26 Grad südlich neigend. Zwischen hier und dem westlichsten Bau der David-Grube bei Conradsthal liegt eine flache Einsenkung, die ein feuchter Wiesengrund bedeckt. Wenn man aber berücksichtigt, dafs unter den Friedrich-Wilhelm-Flötzen sogleich die scharfkörnige Breccie zum Vorschein kommt, und eben so im Liegenden der David-Grube, so ist ein stetiger Zusammenhang kaum zu bezweifeln, und nur zu verwundern, dafs die Zahl und Mächtigkeit der Flötze ansehnlich zugenommen. Das stärkste ist das liegendste von 55—60 Zoll, dessen vortreffliche Beschaffenheit und reicher Procentfall an Stückkohlen, im Verein mit der festen Beschaffenheit seines Conglomeratdaches, den Bau recht vortheilhaft macht. Es hat sein Hauptstreichen in St. 6 und fällt mit 15 bis 17 Grad gegen Süden. Zwischen Conradsthal und Salzbrunn wird dasselbe durch einen Hauptsprung zerrissen, aufserdem kommen noch einige kleinere dergleichen und mehrere Verdrückungen durch Hereingezogensein des Daches vor. Im Hangenden sind noch gegen 10 Flötze theils erschürft, theils auch früher bebaut, von denen aber kaum vier als bauwürdig zu betrachten sind.

Zur Rechten des Salzbrunner Thales stöfst man auf die weit gedehnten Baue der Morgen- und Abendstern-Grube, und sieht die Flötze in St. 8 streichen und 30 bis 34 Grad nach Süden einschiefsen. Ihre Anzahl be-

läuft sich auf 12—13, die Mächtigkeit ist von 10 bis zu 48 Zoll verschieden. Etwa die Hälfte derselben ist zu schwach oder von zu schlechter Beschaffenheit, um bauwürdig zu erscheinen. Verdrückungen sind häufig, Hauptsprünge kommen hier nicht vor. Im Liegenden dieser Zeche sind noch zwei Flötze von 55 und 40 Zoll Stärke bekannt, auf denen die Harten-Grube belegen; unter ihnen tritt wieder das grobe Kiesel-Conglomerat hervor. Auf einem Theil dieser Flötze, die in einer querschlägigen Breite von etwa 200 Lachtern aufsetzen, bauen, am Gehänge des Altwasser-Thales, die Fixstern-, Franz Joseph- und Goldne Sonne-Grube, die sämmtlich durch den Tiefen Friedrich Wilhelm-Stolln gelöst sind. Mit diesem Stolln, welcher im Grauwackengebirge angesetzt ist, durchörterte man bis zum ersten Lichtloch, welches vom Mundloch 250 Lachter entfernt ist: Urfels-Conglomerat, grob- bis feinkörnige Grauwacke und Thonschiefer, und zwar mit gröſstentheils nördlichem steilem Einschieſsen der Schichten. In der Nähe des Lichtloches stehen die Bänke ganz seiger, wenden weiterhin ihr Fallen gegen Süden, und geben so die Unterlage für das Flötzgebirge, dessen erste Bank ein 1½ Lachter starkes rothes Conglomerat ist, bedeckt von einem 18zölligem Flötze, welches, 30 Grad nach Süden neigend, aus einer Kennelkohle ähnlichen (91.) Steinkohle besteht, und vielen Schwefelkies führt. Dann kommt gewöhnlicher, 5 Lachter mächtiger, grauer Schieferthon; über ihm 4 Lachter starker rother Schieferthon; alsdann, in einer Mächtigkeit von 10 Lachtern, ein eben so gefärbtes Kiesel-Conglomerat; hierauf abermals rother und dann aschgrauer Schieferthon. In einer Entfernung von 50 Lachtern vom Stollnschacht No. 1., fuhr man ein 35—40 Zoll starkes Flötz an, über demselben aber Porphyr, der etwa 60—70 Zoll Stärke zeigt, und von einem bunten, undeutlich und

verworren geschichteten Kiesel-Conglomerat bedeckt wird das sich weiterhin in rothen Sandstein verläuft. Bis nach dem, von No. 1. gegen 133 Lachter entfernten Lichtloch No. 2., durchfuhr man alsdann noch mächtige Schichten von rothem und grauem Schieferthon mit einigen schwachen Kohlen-Bestegen. Von diesem Lichtloch ab verblieb der Stolln 100 Lachter lang (bis zum Lichtloch No. 3.) meist in Schieferthon, und man überfuhr damit die sämmtlichen Flötze des liegenden Zuges, deren Zahl man hier auf etwa 24 annehmen kann. Fünf derselben fand man zwischen 40 und 60 Zoll, 6 zwischen 20 und 30 Zoll, alle andern aber von einer bis zu 6 Zoll herabgehenden Stärke. Jenseits No. 3. stiefs man endlich auf eine Porphyrmasse, die deutlich auf Schieferthon ruht, und nachdem das Ort 20 Lachter darin fortgebracht war, erreichte man das Conglomerat, welches den liegenden Flötzzug von dem hangenderen scheidet, und hier den Porphyr bedeckt.

Gehen wir von diesem Stolln-Profil noch einmal nach Westen zurück: so finden wir auf der Harten Grube keine Spur von den roth gefärbten Massen, dagegen kommt auf der östlichen Seite des Altwasser-Thales rother Sandstein zum Vorschein, und dieser, gewifs mit demjenigen im Stolln zusammenhängend, ruht weiterhin unmittelbar auf grauem Conglomerat, endlich aber bei der Rothen Höhe auf Gneus, so dafs sich die im Stolln darunter gefundenen 2 Flötze in dieser Richtung bald auskeilen müssen.

101. Das tief eingeschnittene, fast querschlägig durchsetzende Thal von Altwasser, macht in dem liegenden Flötzzug zwei merkwürdige Abtheilungen. Wenn man, bis zu ihm hin, keine der Schichten stärker als höchstens einige 30 Grad geneigt sieht, so überrascht es nicht wenig, jenseits desselben, auf der Segen Gottes-Grube, plötz-

lich ein Fallen von mindestens 60 Grad warzunehmen. Möglich ist es, dafs hier die schroff hervorstrebende Vogelskippe dem Absatze eine steilere Unterlage darbot; aber die Erscheinung erstreckt sich weiter nach Südwesten, wo das ältere Gebirge kaum mehr merklich hervortritt, und deutet daher wohl auf eine andere Grundursache.

Auf der genannten und auf der ihr im Hangenden befindlichen fristenden Tempels-Grube, sind gegen 30 Flötze aufgeschlossen, von denen nur 3 zwischen 50 und 60 Zoll, 6 etwa 30 Zoll, alle andere aber nur 10 bis 20 Zoll Mächtigkeit besitzen. Die mächtigeren liefern eine zwar meist kurzklüftige, doch sehr reine Kohle. Die Entfernung vom Hangendsten zum Liegendsten beträgt 120 Lachter, die Zwischenlagen sind meist Schieferthon, zum Theil aber auch ein feinkörniger ausgezeichnet fester Sandstein.

Im Fortstreichen, welches in St. 9 geht, richten sich die Schichten um 5—10 Grad mehr auf, die Mittel zwischen den Flötzen werden allmälig stärker, diese selbst aber schwächer, und so finden wir den Flötzzug hernach auf der Weissig- und Joseph-Grube fast 200 Lachter breit, jedoch ohne die verlassene Stärke und ausdauernd gute Beschaffenheit der Kohle. Die Menge der Flötze steigt hier bis auf 32, doch kaum erreicht eins oder das andere 40 Zoll Stärke, die meisten sind 5, 10 bis 20 Zoll mächtig und erleiden viele Verdrückungen *).

Von der im Stolln überfahrenen Porphyrmasse wird weiter unten die Rede sein; sie trennt den Flötzzug in zwei ungleiche Theile. Der unterste gröfsere ist durch die Baue der Weissig-Grube verfolgt, wobei das Strei—

*) Ein Profil dieser Flötze ist der Abhandlung des Herrn Schulze (Leonh. Taschenbuch V. 1811) beigefügt; der Porphyr hat aber andere Lagerungs-Verhältnisse, wie spätere Versuch-Arbeiten entschieden haben.

chen erst in St. 10 geht, dann aber sich allmälig ganz gegen Süden wendet. Der obere schmälere Theil enthält nur zwei sehr schwache und ein mächtiges, wegen unreiner Beschaffenheit ebenfalls unbauwürdiges Flötz. Diese scheinen mit denjenigen der südlich belegenen Laura-Grube identisch zu sein, denn zwischen beiden Orten haben Schurfarbeiten 5, obzwar schwache Bestege kennen gelehrt, die auf jener Zeche mächtiger auftreten, aber durch den Porphyr im Liegenden, der sich auch sogar zwischen die Flötze eindrängt, eine Menge Störungen erleiden, weshalb der hier eingeleitete Bau bald wieder auflässig wurde.

Merkwürdig ist das Verhalten der Weissig-Gruben-Flötze gegen Süden, wo man dieselben auf dem Feld-Schacht in einer sattelförmigen Lagerung antraf, so dafs sie, statt in gerader Richtung nach der vorliegenden Bergrecht-Grube hinzuziehen, sich auf einmal im Streichen mit scharfem Winkel wieder rückwärts wenden und gegen Osten einschiefsen, doch ohne sich an dem rothen Conglomerat im Liegenden noch einmal hervorzuheben. Es ist ganz dasselbe Verhalten, wie es in früheren Jahren auf den Flötzen der Bergrecht-Grube, nördlich des Feld-Schachtes, angetroffen wurde, und wovon Herr Schulze eine Abbildung liefert, auf welche wir hier, so wie auf dessen Beschreibung (a.a.O. S. 35), die eben so gut auf Weifsig-Grube Anwendung findet, Bezug nehmen können. Hiernach scheint zwischen den Flötzen beider Gruben, ungeachtet der geringen Entfernung von kaum 100 Lachtern, kein stetiger Zusammenhang statt zu finden, wenigstens ist derselbe jetzt noch nicht aufgefunden und sehr räthselhaft.

Mit vielen Störungen ziehen die Flötze in St. 12—1 und 65—70 Grad westlichem Fallen von der Bergrecht- nach der Glückauf-Grube fort. Ein Profil von ihnen und von den Cäsar-Gruben-Flötzen, welche vielleicht denen

der Laura-Grube entsprechen, befindet sich bei Herrn Schulze Taf. II. Fig. 2., wobei wir jedoch bemerken, daſs zwischen beiden Schächten nur eine Porphyrmasse überfahren, und diese nicht so regelmäſsig flötzartig lagert, wie dort angegeben, denn die hangenden Flötze schneiden im Fortsreichen gegen Norden daran ab, und zwar die untersten sehr bald, ein oberes erst in 69 Lachter Entfernung. Der Porphyr, an welchem der Querschlag gegen Westen aufhört*), ist nur eine kleine hervorstehende, kaum die Oberfläche erreichende Koppe, und keineswegs derjenige des Kohlberges, welcher, zufolge angestellter Versucharbeiten, erst 120 Lachter westlich des Anton-Schachtes dem Flötzgebirge entsteigt. (Vergl. unten §. 115.)

Von den Flötzen der Alten und Neuen Gnade Gottes-Grube liefert Hr. Schulze (S. 33 und 34) ebenfalls einen Durchschnitt, welcher beim Straſsen-Schacht gezogen zu sein scheint. Der im Hangenden angefahrene Porphyr hat aber auch hier keine an der Oberfläche bemerkbare Verbindung mit der vorliegenden Hauptmasse, und es scheint ebenfalls nur ein einzelner Streifen zu sein, auf dessen Westseite vielleicht noch die hangenden Cäsar-Gruben-Flötze, wenn auch nur in Bestegen, durchsetzen. Von der im Taube-Schacht mitten in den Alte Gnade Gottes-Flötzen angetroffenen Porphyrzunge und einigen ähnlichen Vorkommnissen, wird im folgenden Abschnitt die Rede sein.

Der im Zwicker Thale angesetzte Stolln der Neuen Gnade Gottes-Grube hat im Liegenden der Flötze Porphyr durchörtert, und auf der vorliegenden Hubert-Grube liegen 4 Flötze zwischen Porphyr auf kaum 12—20 Lachter Breite eingeklemmt, die in St. 12 streichen und steil gegen Osten einstürzen, in gröſserer Teufe aber wahr-

*) Leonh. Taschenb. VI. 1812. S. 34.

scheinlich am Porphyr absetzen. In einer Schurflinie, etwa in der Mitte zwischen Hubert- und Caroline-Grube, traf man über dem Gneus zunächst einen 1½—2 Lachter starken schwarzen Letten mit einzelnen Bänken von tauber Kohle, und über ihm Porphyr, der weiterhin durch Schieferthon, ein 6—7zölliges Flötzchen einschliefsend, bedeckt wird. Vier Lachter im Hangenden kam wieder Porphyr zum Vorschein, welcher 10 Lachter breit von einem schwachen, so wie der vorige westlich geneigten Kohlenbesteg überlagert wird, dessen Dach Schieferthon macht. Auf diesem folgt dann der grobkörnige Sandstein bis nach dem hangenden Flötzzuge hin, ohne Einschlufs von Kohle. Bei der Caroline-Grube finden wir das Kohlengebirge wieder etwas breiter, und darin 6 Flötzchen, von denen aber kaum eins die Mächtigkeit von 30 Zoll erreicht, und die sich südlich bald wieder auskeilen. Die daselbst ausgeführten Schurfarbeiten liefsen nur einen schmalen Streifen Schieferthon finden, unter ihm aber, den Gneus bedeckend, rothen Sandstein; im Hangenden dagegen 2 kleine Porphyrparthien, auf denen weiter westlich wieder rother Sandstein folgt. In einer Schurflinie beim Charlottenbrunner Neukretscham traf man über dem Gneus Porphyr-Conglomerat, dann rothen Sandstein mit westlicher Neigung, und hierauf wieder jene Breccie, welche sich weiterhin in den rothen Thonporphyr zu verlaufen scheint. Es wurde also hier das Steinkohlengebirge gänzlich vermifst, und erst nahe vor der alten Trost-Grube liegt auf dem Urgebirge ein glimmerreicher Sandstein mit Schieferthon und einem 2—3zölligen Kohlenschmitzchen. Das Ganze ist jedoch nur 20 Lachter breit, und wird von rothem Sandstein bedeckt. Das Streichen ist St. 11,5, das Fallen unter 75 Grad westlich. Auf der genannten Grube scheinen nur einige schwache und bald wieder verdrückte Flötzchen aufgeschlossen gewesen zu

sein. Gegen den Tannhäuser Schloſsberg verschwindet der bis hieher verfolgte Flötzzug vollends ganz am dortigen rothen Sandstein und Porphyr. Wir kehren daher nach Schwarzwalde zurück, um den dort verlassenen oberen Theil des Kohlengebirges zu beschreiben.

102. Der tiefe Alliance-Stolln, angesetzt unfern des Schwarzwalder Schlosses, wurde zuerst auf den hangenderen Flötzen der Gustav- und Freudige Wink-Grube im Streichen, das in St. 9—10 geht, herangebracht, dann aber beim Wäldchen-Schacht in querschlägiger Richtung nach dem Gerhard-Schacht getrieben, und damit der 200 Lachter breite Flötzzug fast ganz durchschnitten. Er enthält hier merkwürdigerweise eine seltne Anzahl von 80 über einander abgesetzten Flötzen, von denen zwei eine Mächtigkeit von 1 Lachter und darüber, einige andere aber von 70, 60, 55, 50, 48 Zollen u. s. f. besitzen, die übrigen bis zu einer Mächtigkeit von 30, 20, 15, 3 und 2 Zoll herabgehen. Die ersteren enthalten aber auch mitunter noch Lettenmittel, und sind, so wie überhaupt alle, von sehr milder Beschaffenheit, so daſs unter ihnen kaum 4 oder 5 als bauwürdig betrachtet werden können. Interessant ist der Umstand, daſs die liegendsten Flötze unter 70—75 Lachter einschieſsen, unterdeſs die hangenderen allmälig ein Fallen von 60—55 Lachter annehmen. Zwischen ihnen lagern meist Schichten von Schieferthon und feinem Sandstein; über dem Ganzen aber gröberer Sandstein, aus dem sich 60 Grad südwestlich der Porphyrkamm des Wäldchenberges hervorhebt.

Die durch den alten Rothenbacher Maschinen-Bau aufgeschlossenen Flötze sind, wenn auch mit veränderter Mächtigkeit, unbezweifelt die oberen von denen der Gustav-Grube. Im Rothenbacher Thale aber trennt sich der Flötztractus in zwei Theile, zwischen welche sich die mächtige Porphyrmasse des Hochberges eindrängt. Der liegende oder untere Theil zieht zuerst in östlicher,

dann aber allmälig in nordöstlicher Richtung nach der combinirten Abendröthe-Grube bei Kohlhau, macht daselbst eine zwischen dem Dache des liegenden Flötzzuges und dem Porphyr des Hochwaldes stark eingeklemmte Mulde, und verläfst, dessen westlichem Fufse folgend, dieselbe wieder, um sich in Bestegen in die Gegend von Gottesberg fortzuziehen. Vergebens würde man aber auch hier versuchen, eine Uebereinstimmung einzelner Flötze aufzufinden. Zahl und Mächtigkeit derselben so wie der Zwischenlagen sind verändert, und, was besonders merkwürdig, der Neigungswinkel ist kaum mehr stärker als 20 Grad, aber am Gegenflügel der Mulde sieht man wieder eine Schichtenstellung von etwa 60 Graden. Ein recht schönes Profil des Ganzen giebt der Hauptquerschlag in der Sohle des Grenz-Stollns vom Güttler- nach dem Borstel-Schacht. Ueberhaupt sind gegen 16 Flötze bekannt, die aber an Stärke und Beschaffenheit so wechseln, dafs sie oft auf sehr kurze Längen nicht wieder zu erkennen wären, wenn der Zusammenhang des Baues nicht die Identität bewiese. Aufser dem 10ten von $1\frac{1}{4}$ Lachter Mächtigkeit, ist kaum das eine oder andere viel über 40 Zoll stark, die meisten sind nur 20—30 Zoll. In jenem Durchschnitt liegt die Muldenspitze des hangendsten Flötzes noch über 10 Lachter unter der Stollnsohle; in nordöstlicher Richtung aber rücken die beiden Flügel einander immer näher, wobei der schwebende etwas steiler wird. Endlich tritt ihr rinnenförmiger Zusammenhang allmälig hervor, theils scharf geknickt, theils mehr gerundet, und erst hierbei wird es ganz klar, welche Theile, trotz allen Unterschieden, doch einem und demselben Flötz angehören. Hie und da sind auch noch spezielle mulden- und sattelförmige Ablagerungen aufgeschlossen. Die äufserste Spitze der Mulde erreicht den nördlichen Fufs des Hochwaldes, gebildet von den liegendsten der Flötze; sie wird aber dabei ungemein schmal.

Mit hier gemachten Versuchen traf man nur schwache Kohlenbestege, und am äufsersten Ende nur den vom Hochwalde abfallenden Flügel deutlich ausgeprägt, wogegen das entgegengesetzte Heraussheben fehlte. Eine Erscheinung, die bei so stark zusammengeengten Muldenbildungen nichts ungewöhnliches ist.

Nach dem Rothenbacher Thale zurückkehrend sehen wir den hangenden Theil der dortigen Flötze, mit stets sehr steilem Einschiefsen, längs dem schroffen Gehänge des Hochberges bis nach der ehemaligen Traugott- und Wilhelmine-Grube (die vor mehreren Jahren unter den Namen Jenny und Elise aufs neue gemuthet) fortziehen. Der dortige über dem Stolln geführte Bau schlofs 9 Flötze von 20—50 Zoll Stärke auf, welche mehrere Lachter am Ausgehenden steil gegen den Porphyr hin einstürzen, im Einfallenden aber die Neigungsrichtung umkehren, und zuletzt kaum 40 Grad nach Südösten einschiefsen. Weiter nördlich bilden die Flötze eine enge Mulde, deren Gegenflügel sich von dem vorigen allmälig entfernt, so dafs die hangendsten Flötztheile bei Schacht No. 3. im Querschnitt gegen 100 Lachter von einander treten. Der Gegenflügel wurde mit einer Rösche quer durchfahren, und man fand hier gegen 30 unter 50 Grad geneigte Flötze, meist von sehr geringer Mächtigkeit, und diese grofse Anzahl macht es nicht unwahrscheinlich, dafs sich zu denen des Westflügels, nachdem sie die Wendung gemacht, bald ein Theil derjenigen Flötze zugesellt, die von dem stehenden Flügel der combinirten Abendröthe in diese Gegend fortstreichen. Ein interessantes Profil der Mulde, und zwar nicht weit von ihrer Nordspitze, giebt Hr. Schulze, wobei die Verbindung der Flötze unter der Stollnsohle freilich etwas hypothetisch ist. Noch weiter nördlich wurde in den Jahren 1819 und 1820 eine Schürfarbeit ausgeführt. Am steilen Einhange des Hochberges teufte man hart an der

Porphyrgrenze einen 7 Lachter tiefen Schacht ab, und fand darin 2 Kohlenbestege von 8 und 10 Zoll, so wie ein taubes Flötz von 30 bis 40 Zoll Stärke, erst unter 40—50 Grad gegen Nordwest, und dann scharf geknickt nach der entgegengesetzten Richtung mit 70 Grad einstürzen, also ganz so, wie der Bau der Grube es kennen lehrte. Oestlich traf man an dem Rande des Hochwald-Porphyrs, unmittelbar auf diesem, einen 50zölligen Besteg von tauber Kohle, unter 44 Grad westlich geneigt. Die Breite des Kohlengebirges zwischen den beiden Porphyrmassen betrug hier 135 Lachter. Es ward darin, aufser den angegebenen, nur noch ein schwacher Besteg entblöfst, doch war die Anzahl und Tiefe der Schürfe bei dem steilen Fallen nicht genügend, um das Ganze für vollständig aufgeschlossen anzusehen.

Von diesen Bauen ziehen die Flötze nach der Colonie Hohndorf bei Neu-Lässig, wo sie, obgleich in bis auf 6 reducirter Anzahl und meist auch von geringer Stärke, auf der Carl Georg Victor-Grube erschürft wurden. Vielleicht gehen aber auch noch einige andere weiter im Hangenden durch.

In der Nähe dieser Grube war der Stolln der Charlotte angesetzt, und es wurden durch deren Baue 9 Flötze aufgeschlossen *), deren Hauptstreichen St. 12, das Fallen 25—30 Grad nach Osten. Eine Verbindung dieser Flötze mit den vorigen ist nicht anders denkbar, als vermöge einer sattelförmigen Wendung, als deren sie bestimmende Unterlage die von Gottesberg herabkommende Spitze des

*) Eine Angabe dieser Flötze und ihrer Zwischenlagen findet man in Leonh. Taschenb. VI. 1812. S. 67, auch können wir auf Hrn. Schulzes Beschreibung der Ablagerung der Kohlauer Flötze mit dem Bemerken hinweisen, dafs die von ihm aufgeführten Gruben Hilf uns wieder, Neue Richter, Gute Hoffnung, Abend- und Morgenröthe später unter dem Namen combinirte Abendröthe vereinigt worden sind.

Porphyrs anzusehen sein dürfte. Im Norden machten die Charlotten-Flötze eine östliche Wendung, doch scheinen sich dieselben weiterhin zu zerschlagen, und muthmaſslich durch den in einzelnen Koppen hervorragenden Porphyr, welcher die Masse des Blitzenberges mit der des Hochwaldes verbindet, vollends abgeschnitten zu werden, wobei es jedoch auch möglich ist, daſs sich hie und da ein einzelner Streifen von Kohlengebirge zwischen den Porphyrhervorragungen hindurch windet, wie z. B. zwischen den beiden südlichen Koppen des Blitzenberges bei Schönhut. (74.)

Obgleich wir die gewöhnliche Annahme nicht bezweifeln wollen, daſs einige hangendere Flötze von Neu-Lässig aus, in die Biegung der Charlotten-Flötze nicht eingehend, im Thale gegen Osten fortziehen, um hernach theils am Blitzenberge abzuschneiden, theils in einem gröſseren Bogen diesen zu umgehen, und mit den obersten Flötzen der Beste-Grube zu communiciren: so können dies doch nur schwache Bestege sein, und ihr Zunehmen an Anzahl und besonders an Mächtigkeit, so wie an vorzüglicher Beschaffenheit hinter dem Riegel, den der Blitzenberg vorstellt, ist eine nicht minder auffallende Erscheinung, als wenn man voraussetzt, daſs sich alle jene Flötze erst dort ganz neu anlegen.

103. Wir betreten jetzt jenes Terrain, in welchem der reichste Schatz an Steinkohlen niedergelegt ist, und zwar zunächst dasjenige der Hermsdorfer Gruben. Unter ihnen bebaut die Neue Heinrich-Grube die liegenderen Flötze, 7 an der Zahl, von 30, 25, 46, 38, 24, 60 und 30 Zoll Stärke. Auf letzterem ruht ein Schieferthon- und Sandstein-Mittel von etwa 30 Lachtern, und dann folgen die vortrefflichen Flötze der Glückhilf-Grube.

1) Das siebente Flötz	. . . . . .	49″ reine Kohle.
2) — sechste Flötz	. . . . . .	54″ mit 5″ Letten.
3) — fünfte Flötz	. . . . . .	57″ — 4″ —

4) Das vierte Flötz . . 75—80″ mit 18—30″ Letten.
5) — starke Flötz . . 85—130″ mit 8—10″ Letten.
6) — dritte Flötz . . 95—120″ reine Kohle.
7) — zweite Flötz, und zwar:
a) Niedere Bank . . . . 45″ mit 8″ Letten.
b) Ober-Bank . . 40—50″ reine Kohle.
Das Mittel ist bis 1 Lachter stark, verschwächt sich aber nördlich, so wie alle andere Zwischenmittel.
8) Das erste Flötz . . 30—40″, gröfstentheils unbauwürdig.
9) Ein Flötzchen von . . . 20″ reiner Kohle.
10) Das Strafsenflötz von 50—70″ reiner Kohle, und
11) ein Flötz von . . . . 41″, das nur im Stollnschacht No. 5. bauwürdig war.

In etwa 40 Lachter rechtwinkligem Abstand über letzterem lagert das unterste Flötz der Friedens Hoffnung-Grube, auf welcher überhaupt 9 dergleichen von 28, 28, 20, 18, 40, 150, 18, 20 und 70 Zoll aufgeschlossen wurden, und zwar sind dies dieselben Flötze, worauf in ihrer südlichen Erstreckung die Beste-, Christoph- und Friederike-Grube theils gebaut haben, theils noch ferner bauen.

Die ganze Mächtigkeit, in welcher die aufgeführten 27 Flötze liegern, beträgt gegen 200 Lachter; sie streichen in St. 2—3 und fallen unter 22—25 Grad (die Hangenderen) nach Osten. Unter diesen Flötzen sind im schwarzen Busch auch noch einige schwache Bestege bekannt (vielleicht die sich wieder anlegenden Charlotten-Flötze), welche, nach einem alten Haldenzuge am Fufse des Winkler-Berges zu schliefsen, weiterhin an Mächtigkeit gewinnen mögen.

Merkwürdig sind die dies ganze Feld in grofser Menge durchsetzenden Sprünge; sie streichen meist in einer der querschlägigen nahen Richtung, liegen selten über 50 Lachter von einander entfernt, und verursachen

Verschiebungen, die hie und da nur einige Lachter, aber an einigen Stellen 10—15 Lachter seiger betragen. Der diagonale Hauptsprung, welcher das Feld der Glückhilf- wie das der Friedens Hoffnung-Grube im Dorfe Hermsdorf durchschneidet, hat sogar eine senkrechte Höhe von mehr als 30 Lachtern. Gegen Süden, wo die Flötze dem Porphyr nahe kommen, finden sich besonders viele kleine Verwerfungen und andere Unregelmäfsigkeiten ein, auch werden dieselben taub, bis sie endlich ganz abgeschnitten sein mögen.

Nördlich des Dorfes nehmen die Schichten ein etwas stärkeres Fallen an, und das Streichen wendet sich durch St. 1 bis in St. 12. Das Fortsetzen der Kohlenflötze über den weiterhin vorliegenden Höhenkamm, ist theils durch alte Haldenzüge bemerkbar, theils durch Schürfarbeiten ermittelt. Die mittleren der Hermsdorfer Flötze sind es wahrscheinlich, welche man auf der Frohen Ansicht- und Anna-Grube am Ostfufse des Hochwaldes im Bau stehen sieht, aber man wird nicht wenig überrascht, wenn man sie unter 60 bis 70 Grad, und theilweise sogar noch steiler gegen Osten einstürzen sieht; und findet man zwar auch hier eine grofse Anzahl von Flötzen, so vermifst man doch die vorherige Mächtigkeit und treffliche Qualität. Auf besagter Zeche wendet sich auf einmal das Streichen fast rechtwinklig nach Osten, und auch der Winkel der Flötzebenen würde beinahe ein rechter sein, wenn nicht mit der Veränderung des Streichens sogleich eine schwächere Neigung von nicht mehr als 18—20 Graden einträte.

Die liegendsten Hermsdorfer Flötze ziehen, wie Versuch-Arbeiten ergeben haben, gröfstentheils nur in schwachen Bestegen, an der Grenze des Porphyrs entlang, und deutlich mit 50—55 Grad Fallen auf diesem aufliegend, bis zur Nordseite des Hochwaldes fort, und kommen der, von Kohlau her abgesetzten westlichen, Muldenspitze bis

auf wenige Lachter nahe, wenden sich aber dann an dieser Art von Sattel plötzlich in sehr scharfem Winkel, und natürlich ohne ganz vollkommene regelmäſsige Ablagerung, nach Osten herum, um weiterhin wieder eine mit den nach Weisstein fortziehenden Flötzen der Frohen Ansicht-Grube parallele Streich- und Falllinie anzunehmen. Die hangendsten der Hermsdorfer Flötze (Friedens-Hoffnung) machen zwar am Oberende von Weisstein dieselbe östliche Wendung wie die unteren, doch viel allmäliger, und ohne vorher eine so steile Stellung erhalten zu haben.

Deutlich aufgeschlossen finden wir endlich den ganzen Flötzzug auf der weit ausgedehnten Fuchs- und Emilie-Grube wieder, denn der navigable Stolln derselben hat ihn hier in spieseckig querschlägiger Richtung vollständig durchörtert. — Das Streichen geht in St. 8, das Einfallen unter 18—20 Grad südwestlich. Im ganzen sind hier, in einer Mächtigkeit von 190 Lachtern vom liegendsten zum hangendsten gerechnet, 19 Flötze von 18 Zoll bis 1½ Lachter Stärke überfahren *), die

---

*) Hr. Schulze giebt a. a. O. S. 57 eine genaue Uebersicht der untersten 13 Flötze und ihrer Zwischenmittel. Ueber dem 13ten oder Emilien-Flötz liegt noch:

	Lachter	Zoll	
Schieferthon . . .	5	—	
Sandstein	20	—	
Das 14te Flötz . . .	—	18	
Sandstein	13	—	
Das 15te Flötz . .	—	62	
Schieferthon . . .	4	—	
Das 16te Flötz . .	—	75	
Sandstein	6	—	
Das 17te Flötz . .	—	33	
Sandstein	7	—	
Das 18te Flötz . .	1	18	(mit einigen Bergmitteln.)
Schieferthon . . .	2	—	
Sandstein	9	—	
Das 19te Flötz . . .	—	50	und Sandstein.

iner Regelmäfsigkeit gelagert sind, wie sie auf kei- andern Punkte des untersuchten Gebirges gefunden . Ein einziger Hauptsprung, der ziemlich streichend , verwirft das 10te, 11te und 12te Flötz im Stolln etwa 10 Lachter.

Aus dem Fuchs-Gruben-Felde nun einmal zunächst obersten 5 Flötze verfolgend, gelangt man auf ihren gehenden über die Gruben Juliens Glück und Chri- n Friedrich nach dem oberen Theile der Stadt Wal- burg. Bei dem Hause, die Plumpe genannt, sieht n Ausgehende und alte Halden, und weiterhin haben westlichen Einhange des Butterberges die Gruben lchior und Friedrich Ferdinand 5 Flötze erschürft von 0, 60, 30, 80 und 70 Zoll Stärke, das oberste vom tersten über 60 Lachter entfernt. Weil der Porphyr eses Berges mit demjenigen des Langen Berges zusam- nen hängt, so müssen jene Flötze daran absetzen; die Art und Weise dieses Aufhörens ist jedoch nicht näher ekannt.

Die Johannes-Grube am westlichen Gehänge des Gleisberges zählt 7 Flötze von 40—80 Zoll Mächtigkeit, und wenn auch im Einzelnen keine Uebereinstimmung zu finden, so ist doch wegen Uebereinstimmung der Streichlinie nicht zu bezweifeln, dafs sie die mittleren der Fuchs-Grube sind. Südöstlich stofsen diese Flötze an eine südlich auslaufende Spitze des Gleisberg-Por- phyrs, werden vorher schon taub, dann schneiden die untersten 5 völlig daran ab, während sich die hangend- sten als taube Bestege fortziehen, und erst wo sie sich nebst den andern (sich wieder anlegenden) allmälig von dem Porphyr entfernen, erscheint auch die Kohle wie- der von guter Beschaffenheit, ja sogar viel mächtiger als zuvor. Auf der hier bauenden Louise Auguste-Grube findet man 6 nur durch schwache Zwischenlagen von Schieferthon getrennte Flötze, von denen das hangendste

von 235 Zoll Mächtigkeit die beiden vereinten und noch dazu verstärkten obersten Johannes-Flötze vorzustellen scheint, die andern 5 sind nur 30—55 Zoll mächtig. Unter ihnen sind weiter im Liegenden noch 2 Flötze von 48 und 38 Zoll bekannt, und muthmafslich noch ein drittes, in früheren Zeiten auf der Daniel-Grube bebautes. Die gesammten 9 Flötze dürften mit ihren Zwischenlagen eine Stärke von etwa 25 bis 30 Lachtern einnehmen, dabei streichen dieselben in St. 12—11 und fallen unter 19—20 Grad nach Westen ein. Die liegenderen ziehen sich an der Ostseite des Galgenberges noch weiter nördlich fort, wie alte Haldenzüge andeuten, bis sie an der südöstlich von Gleisberg herablaufenden Porphyrzunge aufhören mögen. Sie sind vielleicht den liegendsten Fuchs-Gruben-Flötzen identisch, doch ohne deren Mächtigkeit und Anzahl wiederfinden zu lassen. Im Fortstreichen nach Südost gelangt man in das Feld der Graf Hochbergs-Grube, und weiterhin in dasjenige der Theresien-Grube, wobei die Zahl der Flötze und ihre Mächtigkeit geringer, die Stärke der Zwischenlagen aber bedeutender wird. Besonders die liegenderen gehen längs der Südostspitze der mehr erwähnten Porphyrzunge in eine ziemlich tiefe Mulde ein, und hier nimmt das Haupt- oder Niederflötz eine Stellung von 40 bis 50 Grad an, und wendet sich aus dem angenommenen Streichen in St. 4 wieder in St. 10, unter Annahme des frühern flachen Fallwinkels. Es unterliegt aber, nebst den andern, vielen Störungen durch gröfsere und kleinere Sprünge und Verdrückungen, bis hernach das Profil in der Linie des Theresien-Stollns wieder eine etwas regelmäfsigere Ablagerung darstellt.

Das hangendste sogenannte Röschenflötz ist 120 Zoll und darüber mächtig, Einige 30 Lachter unter ihm liegt das Oberflötz von 80 Zoll, das Mittelflötz von 60 Zoll, und das Nieder- oder Hauptflötz von 120 Zoll Stärke,

ferner noch 2 Flötzchen von 18 und 27 Zoll. Die Entfernung vom obersten bis zum untersten Flötz beträgt hier gegen 60 Lachter. Das Streichen läuft hier etwa in St. 11, das Fallen ist unter 16—20 Grad nach Westen gerichtet.

Südlich gegen Bärengrund hin beobachtet man wieder sehr gestörte Lagerungs-Verhältnisse. Welche Flötze aber die alte Kaspar-Grube daselbst bebaut hat, ist nicht bekannt, doch können es keine anderen als die der Theresien-Grube gewesen sein, und dafs sie nicht unbedeutend waren, dafür spricht die Ausdehnung der alten Halden und Pingen. Der schroffe Porphyrkamm des Kohlberges scheint endlich die bisher verfolgten Flötze gänzlich abzuschneiden, denn wir haben oben (101.) gezeigt, dafs derselbe gegen Nordosten dem liegenden Flötzzug ziemlich nahe tritt. Ehe wir dieselben aber jenseits wieder aufsuchen, wollen wir noch einiger Kohlen-Vorkommnisse erwähnen, die im Hangenden der beschriebenen liegen.

Etwa 200 Lachter im Hangenden des 19ten Flötzes der Fuchs-Grube baute ehemals die Anhalt-Segen-Grube auf einem 30zölligen Flötz, das in St. 6—7 streicht und mit 14 Grad südlich einschiefst. Gegen Westen legt sich dem Flötz ein Streifen rothen Sandsteins vor, und man weifs daher nicht, ob es in die Biegung der Flötze zwischen Weifslein und Hermsdorf mit eingeht; wahrscheinlich verliert sich aber die schwache Kohlenlage allmälig im auf- und unterliegenden Sandstein; auf der andern Seite nimmt dies Flötz ein südöstliches Streichen an, kommt am Mühlberge bei Dittersbach als ein vom Porphyr bedeckter tauber Besteg noch zweimal zum Vorschein, um sich hernach jenseits des Thales am Porphyr zu verlieren.

Vom Anhalt-Segen-Flötz, über 400 Lachter im Hangenden, bauten zur Linken und Rechten des Neu-Hayner

Thales die Gruben König Wilhelm und Ernestine auf einem 40—50 Zoll starken Flötz, in St. 9—10 streichend, und mit 25 Grad südwestlich neigend. Im Liegenden desselben ist auch noch ein zweites schmales Flötzchen bekannt geworden. Südöstlich legt sich diesen Flötzen im Ditterbacher Thale derselbe Porphyr vor, welcher im Hangenden der Ernestine einen steilen und scharfen Kamm bildet. Gegen Nordwest keilen sie sich entweder bald aus, oder müssen sich in das Streichen der vorliegenden Beste-Gruben-Flötze hineinwenden, doch ist das erstere wahrscheinlicher.

104. Nach der gänzlichen Unterbrechung dieses Flötzzuges durch den in fast nördlicher Richtung in das Kohlengebirge hinein geschobenen Porphyrkamm des Langen und Kohlberges, gelangt derselbe nicht wieder zu seinem vorherigen Flötz- und Kohlen-Reichthum. Die bald wieder auflässig gewordene Zeche Bernhard bei Steingrund baute auf einem kaum Lachter starken und mit Lettenstreifen durchsetzten Flötz von sehr geringer Güte. Weiterhin lag die Dorothea auf 2 Flötzen von einigen 40 Zollen Mächtigkeit, mit 18—20 Grad westlicher Neigung; auch diese lieferten nur kleine Kohlen, und als sie sich südlich dem Porphyr des Schulzenberges näherten, wurden sie völlig taub und ins Einfallende auch verdrückt. In der Mitte des Weges, zwischen Steingrund und Charlottenbrunn, findet man in einer Menge von Halden und Pingen die Ueberbleibsel der Baue der August-Glück-Grube, deren 40zölliges Flötz im Liegenden der Dorotheen-Grube zu lagern scheint. Auf der Carls-Grube aber sieht man die beiden obern Flötze nur durch ein 22 Zoll starkes Schiefermittel getrennt, und sie werden daher als eins betrachtet; das dritte unterste ist hier 40 Zoll mächtig, einschliefslich 5 Zoll Letten *).

*) Hr. Schulze a. a. O. S. 52.

Etwa 100 Lachter im Hangenden sind durch die alte Erdmann-Grube noch zwei schwache unbauwürdige Flötzchen bekannt geworden. Auf der Sophien-Grube bei Tannhausen baut man die beiden obersten Flötze der Carls-Grube, welche sich unter etwa 15 Grad nach Westen neigen, aber gegen Süden vielen Störungen unterliegen, und weiterhin muthmafslich ganz verdrückt werden. Etwa 500 Lachter im Hangenden der Dorothea- und August-Glück-Grube sind zwischen Steingrund und Lehmwasser noch einige schwache Flötze erschürft, und eben dergleichen (vielleicht dieselben) scheinen 200 Lachter westlich der Sophie durchzugehen, was ein Zug von einigen alten Halden darthut.

Indem der Porphyr des Tannhauser Schlofsberges, wie oben gesagt, den liegenden Flötzzug abschneidet, weiterhin aber der Porphyr des Teichwaldes der Ostspitze des Sand-Gebirges ganz nahe tritt, so bleibt zwischen beiden nur eine kaum 50 Lachter breite Spalte, durch welche sich das Steinkohlengebirge, einige schwache und taube Kohlenbestege einschliefsend, hindurchwinden mufs. Jenseits des Donnerauer Thales nimmt dasselbe zwar sogleich wieder eine nicht unansehnliche Breite ein, allein man sieht nichts als grobes Conglomerat und Sandstein und nur 3 von Schieferthon begleitete Flötze, deren geringe Stärke und schlechte Beschaffenheit den darauf unternommenen Bau der Unverhofft Glück-Grube bald wieder aufläfsig machte. Ihr Einfallen ging unter 20—25 Grad nach Westen.

Wo das Lomnitzer Thal sich in dasjenige der Weistritz öffnet, wird das Steinkohlengebirge durch den aufliegenden rothen Sandstein wieder sehr schmal. Der dortige Porphyr (78.) läuft in eine scharfe Spitze aus, welche sich von seiner Grenze mit dem Gneus etwas entfernt, und so entsteht hier ein von Steinkohlengebirge eingenommener Zwischenraum, in dem ein 10zölliges

Flötzchen erschürft wurde. Von hier an folgt diese Bildung in gleichförmiger Lagerung, als ein nirgends mehr viel über 150 Lachter breiter Saum, dem Rande des Gneuses bis nach Rudolphswalde. Zwischen Kaltwasser und Mittel-Wüste-Giersdorf, so wie im Dornhauer Thale, sind einige schwache Flötz-Ausgehende bemerkbar, und die Neugewagt-Grube bei Rudolphswalde baute auf einem 30zölligen Flötze, das erst unter 20 Grad, tiefer aber mit 35 Grad gegen Südwesten einfiel; dann soll das Kohlengebirge hier unter noch steilere Winkel abgeschnitten sein, und so darauf der rothe Sandstein aufliegen *), woran das Flötz seine Endschaft erreicht. Jenseits des Dorfes und diesem nahe, wurden durch ältere Versucharbeiten zwei schwache Flötze entblöſst, weiterhin ein kaum 20 Zoll starker Schmitz von meist taubem Kohl, der sich mit etwa 15 Lachter nach Südwesten verflächte und bald wieder verdrückte. Im Liegenden dieses Flötzchens legt sich ein Streifen Porphyr an, und zwischen ihm und dem weiterhin daran stoſsenden rothen Sandstein keilt sich dieser obere Theil des Kohlengebirges spitz aus; ein anderer Theil desselben, zwischen dem Porphyr und dem Gneus, gegen 70 Lachter breit, schiebt mit 12 bis 15 Grad unter ersterem ein; 50 Lachter weiter südöstlich ist der Porphyr verschwunden, und das darüber liegende rothe Sandsteingebirge bedeckt nun unmittelbar den Kohlensandstein, der, allmälig schwächer werdend, endlich an der Grenze mit der Grafschaft Glatz so gänzlich verschwindet, daſs der rothe Sandstein mit dem Gneuse in unmittelbare Berührung kommt.

105. Eben so wie es verschwand, kommt das Steinkohlengebirge in der Schlucht, welche sich von der Grenze nach dem Thale oberhalb Eule herabzieht, allmälig unter dem rothen Sandstein zum Vorschein, aber

*) Hr. Schulze a. a. O. S. 28.

die bald wieder aufgegebenen Baue der Glück auf Louis-Grube daselbst, haben nur ein paar schwache und in Verdrückungen liegende Flötzchen kennen gelehrt. Besser und in mehrfacher Zahl legen sich weiterhin die Flötze an, auf denen die Jacob-Grube bei Mölke, und, nach Hausdorf zu, die Gruben Friedrich-Gegentrum, Wenceslaus und Wilhelm bauen. Es sind deren 8 bis 10 von 10 bis 70 Zoll Mächtigkeit, wovon jedoch nur höchstens vier, und diese nur theilweise, bauwürdig sind. Ihr Hauptstreichen geht in St. 7—8, das Einfallen unter 30 bis 35 Grad nach Süden. Verdrückungen und Sprünge sind nicht selten.

Jenseits des Hausdorfer Thales laufen nur schwache Flötze in südöstlicher Richtung fort, aber am Leerberge waren in früherer Zeit 3 Gruben im Betriebe. Auf dem liegendsten Flötz baute hier die Ferdinand-Grube. Dieses fällt erst ganz flach ein, hebt sich dann, eine Mulde bildend, mit 45 Grad wieder heraus, macht einen scharfen Sattel, und senkt sich zuletzt mit 40 Grad Neigung in die Teufe ein. Im Hangenden dieser Zeche liegen die Baue der Gruben Friedrich und Florian.

An dem schroffen Einhange der Eisenkoppe bei Alt-Köpprich baut die Rudolph-Grube, ausgezeichnet durch die Menge schwacher Flötze und deren steile Stellung, die jedoch bei den hangenderen Schichten und in der Teufe flächer wird. Die Zahl der Flötze beläuft sich auf 25 bis 30, ihre Mächtigkeit wechselt von 3 bis 30 Zoll. Das Streichen ist auf dem Alten Rudolph St. 9, wie auf den Gruben am Leerberge, auf dem Neuen Rudolph aber St. 12 mit westlicher Einsenkung.

Auf denselben Flötzen bauten vormals die Zechen Alter und Neuer Valentin, wobei sie wieder St. 9 streichen. Beim Volpersdorfer Oberhof durch den stark übergreifenden rothen Sandstein sehr beengt, breitet sich das Kohlengebirge weiter südöstlich zwar wieder etwas aus,

allein es setzen nur wenige und schwache Flötze darin auf. Bei der Kolonie Volpersdorf endlich legt sich ihnen Grauwackengebirge vor, und nöthigt sie in eine hufeisenförmige Mulde einzugehen, auf welcher die alte Glückauf Carl-Grube liegt, deren Flötze bei Ebersdorf St. 10 streichen und gegen Nordosten einschiefsen. Auf ihrer Verlängerung baut jenseits des Dorfes die Fortuna-Grube mit demselben Streichen und Fallen. Es lagern hier 12 bis 14 meist sehr schwache Flötze, die sich in nordwestlicher Richtung auf der fristenden Gisbert-Grube allmälig verdrücken, und nebst den sie begleitenden Gebirgsarten endlich durch rothen Sandstein ganz abgeschnitten werden. Vergebens sucht man dieselben auf der verlängerten Streichlinie wieder; man findet nichts als jenen Sandstein, der auch im Liegenden der Fortuna-Flötze hervortritt, um zwischen ihnen und dem an den Gabbro angelehnten Porphyr hindurch, in die lang gedehnte Gabersdorfer Mulde einzudringen.

Am nordöstlichen Rande des Gabbros im Thale von Volpersdorf zeigt sich ein schmaler Streifen Steinkohlengebirge, Schieferthon mit einigen Flötz-Ausgehenden, die nordöstlich einschiefsen. Auf beiden Seiten des Thales wird aber dies Vorkommen bald wieder von rothem Sandstein überdeckt. Obgleich die Annahme am natürlichsten zu sein scheint, dafs die Ebersdorfer Flötze, nur von jüngerm Sandstein überdeckt, in gerader Linie nach dieser Stelle hin streichen: so läfst sich doch dagegen folgende Einwendung machen. Die lange rinnenförmige Mulde zwischen Ebersdorf und Gabersdorf kann nur von Nordwest her ausgefüllt sein; in ihr finden wir nicht allein rothen Sandstein, sondern unter ihm tritt im obern Theile von Gabersdorf unzweideutiges Steinkohlen-Conglomerat hervor; eine andere dergleichen Parthie ruht bei Klein-Eckersdorf auf Grünstein, und eine dritte, mit Flötz-Ausgehenden auf denen einige Halden, liegen an

der Südspitze des Gabbros, nördlich der Eckersdorfer Kolonie. So wenig verbreitet dieses Hervortreten auch sein mag, so ist es doch ein Beweis, daſs die Steinkohlenbildung in jene Mulde mit einging, und wenn man über unter ihren Gliedern eine gleichförmige Lagerung annehmen will, wie wohl nicht anders zuläſsig, so kann man zwischen den Fortuna-Flötzen und den Bestegen im Nieder-Volpersdorfer Thal keinen unmittelbaren Zusammenhang voraussetzen, sondern muſs dieselben erst in die Gabersdorfer Mulde hinein verfolgen, und so erst an deren südwestlichen Rande entlang nach Volpersdorf zurückkehren, wobei es wegen der geringen Breite des zu erfüllenden Raumes nicht befremden kann, daſs die Ausbildung der Kohlenformation nicht nur an sich selbst unvollkommen war, sondern auch noch häufig von dem aufgelagerten rothen Sandstein verdeckt wurde.

Nordwestlich Volpersdorf tritt dieser Sandstein ebenfalls mit dem Gabbro in unmittelbare Berührung, und erst bei den Lehdehäusern und Kohldorf sieht man wieder Kohlengebirge. Seine Schichten bilden hier einen recht ausgezeichneten Sattel, der auf der Gustav-Grube bei Kunzendorf vormals deutlich entblöſst war. Das liegendste sehr mächtige Flötz wurde mit 2 Schurfschächten grade auf der Sattelkante getroffen, fiel einerseits unter 55 Grad nach Nordosten, andrerseits mit 25 Grad nach Südwesten ein. In ersterer Richtung lagern über ihm noch 3 meist sehr schwache und verdrückte Flötzchen, worauf der rothe Sandstein das Ganze in ungleichförmiger Auflagerung abschneidet. Südwestlich sieht man ebenfalls 3 Flötze unter 25—27 Grad Fallen einschieſsen, und im Hangenden derselben liegen die 4 Flötze der Heinrich-Grube. Auf dem einen oder andern dieser Flötze scheinen auch die Gruben Bessere Zukunft und Glückauf Anton gebaut zu haben. Ihr Streichen ist St. 11—12, die Neigung unter 22—26 Grad nach Westen,

und so setzen sie über den Höhenkamm zwischen Kohldorf und Buchau hinweg, und werden am letzteren Orte auf der combinirten Ruben-Grube bebaut, obgleich keines derselben über 40 Zoll Stärke gewinnt. Zwischen hier und Schlegel stöfst man im Fortstreichen auf die vielen alten Halden der Lisette (Str. St. 10, Fallen 19 Grad südwestlich), ferner bei den obersten Häusern von Schlegel auf den, wegen geringer Stärke der Flötze bald wieder verlassenen Bau der Segen Gottes-Grube, wo der Neigungswinkel 30 Grad beträgt.

Jenseits Schlegel findet man die Flötze aber wieder in viel besserer Beschaffenheit, und hier baut eine der ergiebigsten Gruben des Neuröler Reviers, die lang gedehnte Johann Baptista-Grube. Von ihren 8 Flötzen ist das stärkste 60—65 Zoll mächtig; sie streichen St. 10,5 und fallen nach Südwesten ein. Unmittelbar schliefsen sich daran die Baue der Frischauf-Grube bei Eckersdorf, wo die Flötze, deren Zahl sich auf 14 belaufen kann, eine muldenförmige Biegung nach Südwesten machen, aber so vielen und mannigfaltigen Störungen unterliegen, dafs sie oft auf kurze Längen nicht wieder zu erkennen sind, sich auch südwestlich meist verdrücken, und endlich, nebst den sämmtlichen sie begleitenden Gebirgslagen, durch rothen Sandstein abgeschnitten erscheinen.

Im niedern Theile von Eckersdorf kommt zwar noch einmal eine Parthie von Kohlensandstein zum Vorschein, die sich als ein schmaler Streifen bis in die Ostspitze der Schwenzer Mulde hineinzieht, allein Flötze sind darin nicht bekannt, und so endet hier die Kohlenbildung ganz auf ähnliche Art, wie wir sie bei Straufsenay zwischen Syenit und rothem Sandstein hervortreten sehen.

Beide Punkte, wenn auch verschieden an Flötz- und Kohlen-Reichthum, kommen doch darin überein, dafs eine Menge kleiner Sprünge und Verdrückungen dem

ālligen Abschneiden vorangehen. Eine Verbindungslinie zwischen ihnen, welche, bei einer Länge von drei Meilen, den oberen rothen Sandstein in seiner gröfsten Breite, den Quadersandstein aber in seinen höchsten Punkten schneidet, dürfte muthmafslich die Grenze vorstellen, von welcher südöstlich kein Steinkohlengebirge mehr angetroffen wird, das mit dem in der grofsen schlesisch-böhmischen Mulde abgesetzten conform sein könnte.

106. Bevor wir die Regionen der Steinkohlen-Formation verlassen, haben wir noch einige derselben untergeordnete Vorkommnisse von rothem Sandstein zu erwähnen. Die mächtigste solcher Massen sahen wir in Böhmen die beiden Flötzzüge trennen (96). Sie besteht ganz vorherrschend aus einem kleinkörnigen, ungemein feldspathreichen, nicht sehr dunkel gefärbten rothen Sandstein, hie und da mit zarten Schüppchen von weifsem und braunem Glimmer, besonders auf den Schichtflächen. Das ziemlich feste Gestein ist in meist recht mächtige Flötzbänke abgetheilt, welche, eben so wie die es begleitenden Flötzzüge, unter 20 bis 25 Graden nach Nordosten einschieben. Es bildet eine über 2 Meilen lange Reihe hoher Koppen, die endlich durch das Albendorfer Querthal abgeschnitten erscheint, um jedoch jenseits fast noch steiler und höher zu dem Johannesberg aufzusteigen, wo seine mächtigen Schichten in einer Felsenwand zu Tage kommen. Nordwestlich verläuft sich diese Höhe in das Plateau bei Bernsdorf, und weil sich hier die Flötzzüge verlieren, so verfliefst auch der rothe Sandsteinzug in die Gesammtmasse desselben, unter der weiterhin das Schatzlarer Kohlengebirge hervortritt.

Auf der Schlesischen Seite kommt im Steinkohlengebirge keine so mächtige Einlagerung vor. Des im Friedrich Wilhelm-Stolln überfahrenen rothen Sandsteins ist bereits (101.) gedacht. Eine andere Masse solchen

6*

Sandsteins, die an einigen Stellen in rothes grobes Conglomerat übergeht, umgiebt den nördlichen Fuſs des Gleisberg-Porphyrs. Einzelne dergleichen Lagen sieht man auch nördlich des Kohlberges, zwischen Ober-Altwasser und Bärengrund.

Eine kleine Koppe von rothem Conglomerat tritt zwischen Waldenburg und der Anhalt-Segen-Grube hervor. Eine gröſsere Parthie von solchem Conglomerat und feinkörnigem rothem Sandstein lagert östlich dieser Grube, kommt bei den niedersten Häusern von Hermsdorf zu Tage, wurde weiterhin mit dem tiefen Glückhilf-Stolln, der darin angesetzt ist, durchörtert, und zieht an dem Höhenzuge nach Weistein fast ganz hinauf. Zur Untersuchung des Lagerungsverhältnisses dieser rothen Sandsteinmasse gegen das im Liegenden derselben befindliche Steinkohlengebirge, wurde in den Jahren 1807 und 1811 aus dem Stollnschacht No. 2. ein Bohrloch 29 Lachter 1′ 6″ tief unter die Sohle des genannten Stollns niedergestoſsen, mit welchem, nachdem man 27 Lachter 1′ 4″ im rothen Sandstein gebohrt hatte, der Steinkohlen-Sandstein wieder angetroffen wurde. Nach diesem Resultat, in Verbindung mit dem Umstande, daſs die Parthie des rothen Sandsteins dem Anhalt-Segen-Flötz quer vorliegt, und die Wendung der Hermsdorfer Flötze nach der Fuchs-Grube im Hangenden nicht mitzumachen scheint, gewinnt das Ganze mehr das Ansehen einer abweichenden und übergreifenden Auflagerung.

Zwischen der Anhalt-Segen und den Gruben König Wilhelm und Ernestine sind einzelne Einlagerungen von rothem Sandstein häufig, und sie sind die Vorgänger des hangenden rothen Sandsteins, in welchem andrerseits bei Neu- und Alt-Hayn wieder oft Zwischenlagen von weiſsem Sandstein vorkommen, so daſs hier zwischen beiden Bildungen ein gewisses Schwanken und Verlau-

fen statt gefunden zu haben scheint, was in gleicher Art in keiner andern Gegend des untersuchten Bezirks beobachtet werden kann. Ueberall ist sonst der obere rothe Sandstein von dem Kohlengebirge scharf geschieden, und sehr häufig tritt sogar der Fall ein, dafs Ungleichförmigkeiten der Lagerung die Trennung noch deutlicher bezeichnen. Den rothen Sandstein zwischen der Hubert- und Caroline-Grube, so wie den am Tannhauser Schlofsberge, haben wir bereits angeführt, und in dem ohnehin nur schmalen glätzischen Steinkohlengebirge, kommen keine dergleichen Einlagerungen vor.

3. Der obere rothe Sandstein mit Kalkflötzen.

107. Der das Steinkohlengebirge in theils regelmäfsiger, theils abweichender und übergreifender Lagerung bedeckende rothe Sandstein, übertrifft an Ausdehnung und Mächtigkeit alle andere Gebirgsarten der untersuchten Gegenden; aber um so auffallender ist es, grade bei ihm die allergröfste Einförmigkeit des Gesteins zu finden, und eben so einfach würde auch die Art und Weise seiner Ablagerung sein, wenn derselbe nicht den Hauptzug und viele isolirte Parthien der Porphyr-Formation in sich einschlösse, welche unverkennbar theils in schon abgesetzte Schichten gewaltsam eingriff, theils späteren Ablagerungen ihre Lage angewiesen zu haben scheint.

Im Wesentlichsten läfst sich auf diesen Sandstein auch die obige Beschreibung des untern rothen Sandsteins (83.) übertragen, nur dafs hier selten noch grobe Conglomerate mit kenntlichen Urfelsgeschieben vorkommen. Die Stellen, die er einnimmt, sind dem älteren Gebirge schon zu entfernt, und seinem Absatz schon zu viel zerstörende Katastrophen vorangegangen, als dafs Granit, Gneus, Glimmerschiefer u. s. f. noch in ganzen Stücken erhalten bleiben konnten. Nur den festeren

Quarz, theils in seiner gewöhnlichen Gestalt, theils als lydischen Stein und als Kieselschiefer, sieht man noch hie und da in groben roth gefärbten Breccien in der Nähe des Steinkohlengebirges; am ausgedehntesten bei Langwaltersdorf, Alt- und Neu-Hayn, Steinau und nach der Rheimwalder Hofmühle hin; ferner bei Wüste-Giersdorf, Königswalde, bei Eckersdorf u. s. f.

Häufiger ist ein kleinkörniger Sandstein, meist ausgezeichnet durch seinen Reichthum an mehr oder minder frischen, eckigen Körnern von weifsem und fleischrothem Feldspath; seltener findet man in ihm zugleich Glimmer eingemengt. Bei weitem am vorherrschendsten ist aber der ganz feinkörnige rothe Sandstein, gewöhnlich mit einem starkem Ueberschufs an eisenschüssigem thonigem Bindemittel und vielen zarten Schüppchen von verschieden gefärbtem Glimmer; nicht selten treten in ihm die Quarzkörnchen so zurück, dafs man einen reinen, einfarbigen Thonstein vor sich zu haben glaubt, der dann mitunter eine schiefrige Textur annimmt, und auf diese Art in einen dunkelrothen Schieferthon übergeht.

Ungleich seltener trifft man einen Uebergang des feinen rothen Sandsteins in eine feste quarzige Masse, wo der Kitt der Körnchen von kieseliger Natur ist. Wir sahen dies Gestein nur in untergeordneten Schichten bei Rosenau unweit Friedland, bei Heinzendorf, Wünschelburg und an einigen andern Punkten.

Nur ausnahmsweise kommen in der ganzen Bildung andere Farben vor, als die charakteristische dunkelblut-, hyacinth- oder ziegelrothe. Dafs im hangenden des Steinkohlengebirges bei Langwaltersdorf etc. weifse Schichten mit rothen wechseln, ist bereits oben angeführt; sonst ist aber die Scheidung beider Massen ungemein scharf durch die plötzliche Farben-Veränderung bezeichnet. Einen feinkörnigen dunkelgrauen Sand-

stein fanden wir in ziemlicher Ausdehnung an den Höhen bei Ludwigsdorf und Kunzendorf, anderwärts aber nur in untergeordneten Bänken. In dem rothen thonigen Sandstein bemerkt man nicht selten runde kugelförmige Partien und Flecken von berggrüner Farbe, die einen wahren Thonstein vorstellen, aber sich von der sie umgebenden Masse nicht ablösen. Hier und dort bildet dieser grüne Thonstein, oder wenn er blättrig abgesondert, als grüner Schieferthon, einzelne besondere Lagen von geringer Stärke.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dafs der rothe Sandstein fast überall, wo er mit dem Porphyr in Berührung tritt, höchst feinkörnig und thonig erscheint, wie besonders recht ausgezeichnet in der Zunge zwischen Langwaltersdorf und Gerbersdorf, und von der Nordseite des Buch-, Zucker- und Langenberges, wo auch die berggrünen Parthien am häufigsten vorkommen.

Ausschliefslich derjenigen Gesteine, welche den Flötzkalk begleiten (108.), sind noch etwa folgende als einzelne Merkwürdigkeiten hervorzuheben.

Auf den Anhöhen westlich und südlich der obersten Häuser von Conradswalde, so wie gegen Trautliebersdorf und Friedland hin, lagert ein Conglomerat von über faustgrofsen runden Stücken eines sehr dichten Feldstein-Porphyrs, dessen Grundmasse von dunkelgrauer ins violblaue fallender Farbe, Krystalle von glasigem Feldspath und rauchgrauem Quarz umhüllt, und das Bindemittel dieser unzweideutigen Geschiebe macht feinkörniger rother Sandstein. Das Vorkommen ist um so interessanter, als der ganze benachbarte Haupt-Porphyrzug keinen solchen Porphyr aufzuweisen hat. Ueberhaupt sucht man vergebens an der Grenze des Porphyrs wahre Geschiebe desselben im Sandstein, und nur in gröfserer Entfernung kommen dergleichen, doch fast immer einzeln und zerstreut, vor, wie z. B. an der

Henschenkoppe bei Neurode, auf dem Grundberge etc., und immer ist ihre Grundmasse ein sehr fester Feldstein.

Nicht übergehen können wir hier ein kleines, aber recht interessantes Vorkommen von rothem Schieferthon mit einzelnen berggrünen Flecken und Lagen in dem tiefen Blitzengrunde oberhalb Friedland. Es liegt zwischen Porphyrit eingeklemmt, steht aber vielleicht mit der sich hier in den Porphyr hineinziehenden Zunge von rothem Sandstein in Verbindung. Seine Bänke fallen unter steilem Winkel nach Süden ein, und zwischen ihnen bemerkt man mehrere 3—6 Zoll starke Lagen von wirklichem grauem Hornstein, und darin wieder Streifen und rundliche Parthien von ausgezeichnet schönem Karneol.

Ueber die stets sehr vollkommene Schichtung dieses Sandsteingebirges haben wir noch zu bemerken, daſs die meist grad fortlaufenden Bänke von sehr verschiedener Stärke sind. Bei den festeren Massen erreichen sie die Dicke eines Lachters und darüber, andererseits verläuft sich, besonders bei den thonigen Gesteinen, die Abtheilung bis ins feinschiefrige, und beides wechselt oft rasch mit einander ab. Die Neigungswinkel der Schichten sind in der Nähe des Steinkohlengebirges ziemlich dieselben wie in diesem, doch selten über 15—20 Grad. Gegen den Quadersandstein hin wird die Einsenkung allmälig flacher und beträgt zuletzt kaum 5 Grad. Regelmäſsige Querzerklüftungen kommen nicht vor, und eben so wenig ist eine Neigung Felsen zu bilden bemerkbar; nur etwa in den tief eingefurchten Thälern sieht man freistehende Gesteinswände, nirgends aber, wie beim Quadersandstein, auf den Höhen.

108. In dem unteren rothen Sandstein kam schon, obgleich nicht in groſser Ausdehnung, doch auf mehreren Punkten, Flötzkalkstein vor. Dem darauf folgenden Steinkohlengebirge bleibt dieser Einschluſs völlig

fremd, aber er tritt in dem aufliegenden rothen Sandstein sogleich wieder als charakteristische Eigenthümlichkeit hervor, und zwar in einer sehr ansehnlichen Verbreitung. Gewöhnlich ist der Kalkstein rein dicht, von flachmuschligem, im Kleinen etwas splittrigem mattem Bruch und röthlich grauer Farbe, abgesondert in höchstens einige Zoll starke Bänke, als ein oder mehrere Flötze, begleitet von grauen dünnschiefrigen Kalkmergeln. Alle diese Flötze von 2 bis 10 Fufs Mächtigkeit haben zum Liegenden und Hangenden, aufser der häufigen Mergel-Einfassung, rothen Sandstein. Sie liegen also ganz in dessen Gebiet, und nur das schwache Kalksteinflötzchen auf der Höhe zwischen Wernsdorf und Gypka unweit Starkstadt macht hiervon eine Ausnahme, denn es kommt unmittelbar über dem Steinkohlengebirge zum Vorschein, verschwindet aber nach beiden Seiten bald wieder.

An manchen Orten nimmt der Kalkstein Bitumen auf, und eine andere Abtheilung desselben ist wahrer Dolomit. Hier und dort begleiten ihn auch verschiedenartige Neben-Gesteine. Das 2—3 Fufs starke Flötz von meist dunkelröthlich grauem, mit weifsem Kalkspath durchaderten Kalkstein bei (Schlesisch) Albendorf wird, im Fortstreichen nach Nordwest, bei Potschdorf bis 8 Fufs mächtig, doch kommen in ihm Zwischenlagen vor von röthlich- und aschgrauem Mergel, mit Adern von späthigem und fasrigem Kalk, und zugleich bildet dies dünnschiefrige Gestein das Dach des Ganzen. Weiterhin, in der Gegend von Bernsdorf und Berggraben, ist aber von diesem Vorkommen schon keine Spur mehr zu entdecken, und es findet vielleicht hier eben so seine Endschaft, wie der darunter liegende Steinkohlen-Flötzzug. Vergebens sucht man auch nach Kalkstein in dem ganzen Streifen rothen Sandsteins längs der innern Grenze des Porphyrs. Erst bei Alt-Lässig zeigt sich wieder ein

4 bis 5 Fufs starkes Flötz von lichtgelblich grauer Farbe, welches, so wie alle diese Flötze, unter flachem Winkel einschiebt, und sich nordwestlich so wie südöstlich bald wieder auszukeilen scheint.

Das schwache Flötz bei Langwaltersdorf, am nördlichen Fufse des Buchberges, besteht aus einem mit Thon und Sand verunreinigten mergelartigen Kalkstein; eben so das in St. 12 streichende und westlich einschiefsende Flötz zwischen Langwaltersdorf und Gerbersdorf. Bemerkenswerth ist es, dafs hier der benachbarte thonige rothe Sandstein häufig über faustgrofse Kugeln von festem mergelartigem Kalkstein einschliefst, die auch östlich bei Rheimswalde gefunden werden.

Ein ganz gleicher Kalkstein bildet das einsame Vorkommen bei der Friedländer Papiermühle, in 3 bis 4 Fufs Stärke.

Auf der Ostseite des Rabengebirges fanden wir bei Bärtelsdorf und Voigtdorf zwei gegen 100 Lachter querschlägig von einander entfernte Lager, die 7 bis 10 Fufs Mächtigkeit erreichen, und mit 5 bis 8 Grad Neigung am erstern Orte östlich, bei Voigtdorf aber zuletzt nordöstlich einfallen. Statt hier den gewöhnlichen dichten Kalkstein vor uns zu sehen, überraschte uns das kleinkörnige krystallische stark schimmernde Gefüge des lichtgrauen Gesteins, und die nähere Betrachtung der deutlich kennbaren, stark und perlemutterartig glänzenden kleinen rhomboedrischen Körner, so wie deren gröfsere Härte und das spezifische Gewicht von 2,82.., liefs uns darin einen Dolomit finden, der nicht ausgezeichneter sein kann. Eine obgleich nur oberflächlich in qualitativer Hinsicht vorgenommene chemische Analyse hat dies vollends bestätigt. Merkwürdigerweise haben wir hier jene Schichten-Absonderung, die sonst der Kalkstein immer zeigt, nicht gefunden, und selbst die Trennung von dem über- und unterliegenden kleinkörnigen felgspathreichen

rothen Sandstein ist so wenig scharf, dafs einestheils in der Dolomitmasse eine Menge Körner von milchweifsem Quarz und fleischrothem Feldspath einliegen, anderntheils Dolomit und Kalkspath in dem nächst angrenzenden Sandstein hie und da als Bindemittel, oder in Adern und Streifen vorkommen.

Auf dem Kalksteinflötz zwischen Grüssow und Conradswalde ist unterirdisch gebaut worden; die Baue sind aber seit längerer Zeit verbrochen, und wir können darüber hier nur anführen, dafs nach Lage der weit gedehnten Halden- und Pingenzüge das Streichen St. 9 sein dürfte; das Einfallen ist in dem benachbarten feinkörnigen rothen Sandstein unter 10 bis 15 Graden nach Südwesten gerichtet. Nach den auf den Halden vorgefundenen Stücken, scheint das Lager aus einem feinkörnigen, theils Quarzkörner führenden, theils mit Hornstein durchzogenen Dolomit zu bestehen. Wenn auch die Verbindung nicht deutlich sichtbar ist, so unterliegt es doch kaum einem Zweifel, dafs dies Vorkommen mit dem mächtigen Trautliebersdorfer Dolomitflötz in unmittelbarem Zusammenhange steht. Tiefe Aufdeckarbeiten haben dasselbe hier auf eine Länge von mehr als 800 Lachtern herrlich entblöfst; seine Mächtigkeit ist verschieden, wo sie am gröfsten, beträgt sie gewifs über 3 oder 4 Lachter, aber sie ist durch ein Verfliefsen ins Nebengestein eben so unbestimmt begrenzt wie bei Voigtdorf. Das Streichen ist St. 11—12, das Fallen unter schwacher Neigung nach Westen; beides ist aber nur nach dem ganzen räumlichen Verhältnifs der Masse abzunehmen, denn im Dolomit selbst vermifst man das Gepräge einer deutlichen Schichtung. — Das Gestein ist von lichter, theils gelblich, theils graulich weifser Farbe, sein Gefüge meist höchst feinkörnig, übergehend ins dichte, im letzteren Fall mit zartsplittrigem mattem, sonst aber stark schimmerndem Bruch. Es zeigt sich an den

Kanten stark durchschneidend, und hat ein spez. Gewicht von 2,80. Hr. Karsten fand darin 86,20 kohlensaure Kalkerde, 12,15 kohlens. Bittererde und 0,80 Kieselthon und Eisenoxyd. Häufig sind schöne Drusen und Adern von Kalkspath. In einigen kleineren Höhlungen bemerkten wir zarte Rhomboeder von Dolomitspath. In sehr grofser Menge sieht man aber rundliche Parthien und bis faustgrofse Knollen von weifsem und rauchgrauem Quarz und Hornstein, welche gewöhnlich mit dem Dolomit fest verwachsen und wie in diesen verflossen erscheinen. Sie sind besonders den oberen Bänken eigenthümlich, die dann auch eine bräunlich rothe Farbe annehmen, und zuletzt sich durch die Aufnahme von Kieseln in den rothen kalkhaltigen Sandstein des Daches verlaufen. Wegen dieser Verunreinigungen ist kaum $\frac{1}{3}$ der ganzen Masse zum Kalkbrand benutzbar, und auch dies liefert kein vorzügliches Produkt.

Das unterliegende Gestein, ein Conglomerat von Porphyr-Geschieben mit feinem rothen Sandstein als Kitt, haben wir oben (107.) geschildert. Es läfst sich einerseits gegen Norden bis beinahe an den Weg von Grüssau nach Conradswalde verfolgen, andrerseits kommt es bei Rosenau und Göhlenau mehrmals zum Vorschein. An letztern beiden Orten findet man auch jenen klein- bis grobkörnigen rothen Sandstein wieder, der bei Trautliebersdorf über dem Dolomitflötz lagert, ausgezeichnet durch seinen Gehalt an Kalkspath, der oft die Körner umhüllt, oder trümmerweise das Ganze durchzieht. Das Flötz selbst ist aber entweder hier nicht mehr vorhanden oder nur unentblöfst. An keinem andern Punkte haben wir jedoch in dem ganzen untersuchten Bezirk noch einmal einen wahren Flötz-Dolomit auffinden können, und es ist nicht unwichtig, dafs sich sein Vorkommen auf die enge Mulde des Rothliegenden beschränkt,

welche es zwischen den spitzwinklig zusammenstofsenden Armen des Haupt-Porphyrzuges einnimmt.

An den Höhen auf der Westseite von Ruppersdorf liegen viele Baue auf einem 3—4 Fufs starken Flötz von dunkelröthlich grauen dichten Kalkstein mit splittrigem Bruch und häufigen bandförmigen Streifen und Adern von dichtem rothem Eisenoxyd. Er liegt deutlich geschichtet, und sein Hauptstreichen ist St. 12, das Fallen nach Westen. Das merkwürdigste ist aber der obgleich nur selten, doch entschieden vorgekommene Einschlufs von Fisch-Abdrücken. Eine weitere Ausdehnung desselben nach der einen oder andern Weltgegend ist uns nicht bekannt.

Interessant wegen seiner Lagerung gegen den Porphyr zeigt sich ein Flötzchen von dem gewöhnlichen dichten Kalkstein am Einhange des Geyersberges bei (Böhmisch) Hermsdorf. In einem Bogen umzieht es die West- und Südwestseite desselben, und fällt ziemlich steil gegen den Porphyr hin ein; im Hangenden und Liegenden von feinkörnigem rothem Sandstein begleitet. Näher entblöfst ist aber das Verhältnifs nicht, und eben so wenig eine weitere Ausdehnung des Kalksteins zu beobachten.

In der Parthie von rothem Sandstein bei den obersten Häusern von Schönau, enthält deren zwischen Porphyr und Porphyrit stark eingeengte Südostspitze ein schmales Kalksteinlager, das unter letzterem nach Südwesten einzuschieben, im Streichen gegen Südost aber dadurch abgeschnitten zu sein scheint.

Bei Ottendorf und Scheidwinkel findet man einen, von dem bisher beschriebenen ganz verschiedenen Kalkstein. Seine Farbe ist meist ein dunkles schwärzliches Grau, auf den Schichtflächen sogar ins pechschwarze übergehend. Der Längenbruch ist dickschiefrig, der Querbruch uneben von mittlerm Korn und matt, eben so der

licht aschgraue Strich. Spez. Gewicht = 2,61. Das Gestein liegt in ½ bis 3 Zoll starken, mehrere Quadratfufs grofsen, meist ganz ebenen Platten herrlich geschichtet. Seine Mächtigkeit beträgt 4 bis 5 Fufs, auch wohl noch darüber; seine nächsten Begleiter in Dach und Sohle sind theils ein grauer thoniger glimmerreicher Sandstein, theils ein mergelartiger bröckliger Schiefer, welcher letztere, so wie der Kalkstein selbst, herrliche Abdrücke von Neuropteris conferta enthält. Ob dieser bituminöse Kalkstein nur ein Flötz oder mehrere derselben über einander bilde, läfst sich bei der geringen Ausdehnung der vielen einzelnen Brüche nicht entscheiden, doch ist letzteres sehr wahrscheinlich. Das Streichen findet man bei Ottendorf in St. 10 und flache südwestliche Einsenkung; bei Scheidewinkel wird letztere fast ganz westlich. Weiter gegen Südosten sieht man denselben Kalkstein noch einmal hervortreten; ob derselbe aber ohne Unterbrechung bis Nieder-Rathen fortziehe? läfst sich zwar nicht warnehmen, doch mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, weil er östlich des dortigen Schlosses wieder ganz eben so wie bei Scheidewinkel gefunden, und von demselben grauen Sandstein und Mergelschiefer begleitet wird. Seine Farbe ist beinahe noch etwas dunkler und ins bräunliche fallend, dabei enthält er nicht selten schmale Trümmer von festem schlackigem Erdpech. Nach Aussagen der Arbeiter sollen hier, so wie bei Ottendorf, auf dem Kalkstein Fisch-Abdrücke vorgekommen sein, doch ist uns nicht dergleichen vorgezeigt worden. Dafs dieser Kalkstein sich noch weiter östlich bis Dürr-Kunzendorf erstrecke, ist zwar möglich, doch haben wir die unmittelbare Verbindung beider Vorkommnisse nicht auffinden können. Am letzteren Orte schiebt das Flötz gegen den Porphyrit und Mandelstein des Finkenhübels hin nach Süden ein.

Der längste ziemlich ununterbrochene Zug von

Kalkstein beginnt unterhalb Wernersdorf, läuft in südwestlicher Richtung durch Dittersbach, Merzdorf und Batzdorf, wendet sich dann nach Scheibe bei Wünschelburg, und von hier ganz östlich nach Albendorf, wo er endlich gegen Seifersdorf hin verschwindet. Sehr wahrscheinlich ist es, dafs auf dieser bedeutenden Erstreckung von mehr als 3 Meilen mehrere Flötze aufsetzen, doch kann man darüber, wegen der geringen Ausdehnung der einzelnen darauf belegenen Brüche, keinen Aufschlufs erhalten, besonders weil sich bei der sehr schwachen Neigung die Streichlinien nicht scharf abnehmen lassen. Der Kalkstein ist überall vollkommen dicht, doch gern mit Adern von Kalkspath durchzogen; die Farbe vorherrschend röthlich grau, selten ins gelbe oder bläuliche nüancirend; der Bruch unvollkommen muschlig, im Kleinen etwas splittrig, matt. Spez. Gewicht 2,6—2,7. Die Schichtung zeigt sich stets sehr deutlich, theils in ziemlich starken Bänken, theils in eine dünnschiefrige Absonderung verlaufend; häufig sind dendritische Zeichnungen auf den immer sehr ebenen Flötz- und Querklüften. Versteinerungen sind darin, so viel uns bekannt, nie gefunden worden.

Ganz aus demselben Kalkstein bestehen die einsamen Flötze zwischen Kunzendorf und Nieder-Hausdorf (südwestlich einfallend), zwischen Steinkohlengebirge und Porphyr am Rande des Gabbros bei Volpersdorf (nordöstlich neigend) und bei Scharfeneck (mit südwestlicher Neigung).

Am steilen Abhange unterhalb des Neuröder Schlosses lagert ein schwaches Flötz von einem dunkel aschgrauen Stinkkalk, der gerieben den bekannten Geruch sehr stark verbreitet, und im untersuchten Bezirk der einzige dieser Art ist. Er verläuft sich in einen dünnschiefrigen Stinkmergel. Das Einfallen geht unter etwa 10 Graden nach Südwesten.

109. Indem die Erörterung der **Lagerungsverhältnisse** des rothen Sandsteins gegen den Porphyr dem folgenden Abschnitt vorbehalten bleibt, haben wir hier nur noch sein Verhalten gegen das Steinkohlengebirge zu betrachten. In dem ganzen Strich von Straufsenay bis nach (Schlesisch) Albendorf hin, ist kein Grund vorhanden, die regelmäfsige Ueberlagerung des Kohlengebirges durch den oberen rothen Sandstein zu bezweifeln. Die Schichten beider Massen liegen parallel, und so senken sich diejenigen des rothen Sandsteins auch unter den Quadersandstein ein. Bei Bernsdorf aber verschwindet plötzlich das Kohlengebirge, und muthmafslich unter dem übergreifenden rothen Sandstein. Hier geht also der Begriff der gleichförmigen Lagerung verloren, und man findet diese erst weiter, gsgen Liebau zu, wieder deutlich vorhanden, um sich bis in die Gegend von Waldenburg zu erhalten. Dort zeigt, bei Alt- und Neu-Hayn, der Wechsel von rothen und weifsen Schichten sogar ein recht inniges Anschmiegen beider Bildungen, obgleich der muthmafslich übergreifende Absatz der rothen Sandstein-Parthie bei Hermsdorf, auch wieder das Gegentheil zu beweisen scheint.

Nachdem der rothe Sandstein bei Rheimswalde durch den nördlich vorspringenden Arm des Haupt-Porphyrzuges unterbrochen worden, legt er sich jenseits desselben bei Donnerau wieder an, und folgt nun, blos bei Rudolphswalde abweichend und übergreifend, sonst aber fast überall gleichförmig, dem Steinkohlengebirge, bis weiter im Glätzischen das insularische Hervortreten des Gabbro und die Vorsprünge und Buchten des Uebergangsgebirges, die Ablagerung des Flötzgebirges durch Sattel- und Mulden-Bildungen complicirter machen. Die Gabersdorfer Vertiefung war im Verhältnifs ihrer ansehnlichen Länge viel zu schmal, um eine nur irgend regelmäfsige Ausbildung der Absätze zuzulassen; wir sehen

ur an einigen einzelnen Punkten das Steinkoh-
ge am Rande hervortreten. Vielleicht hat auch
Strom, welcher den rothen Sandstein in diese
ineinwarf, schon gebildete Theile von jenem
zerstört, und durch ihn scheint das Ebersdorfer
ebirge gewaltsam abgerissen zu sein, so wie
t aus gleicher Ursache dessen Verbindung zwi-
olpersdorf und Kohldorf an der Nordspitze des
aufgehoben wurde. Das Lagerungs-Verhältnifs
r in dieser ganzen Gegend kein gleichförmiges,
wir finden ein solches erst da wieder, wo das
ebirge zur herrschenden Fallungsrichtung nach
en zurückkehrt. Weiterhin geht dasselbe aber
llkommen in die Vertiefung der Schwenzer Mulde
d es wird daher von dem dieselbe ausfüllenden
Sandstein, aufs neue in abweichender Lagerung
kt, um alsdann nicht wieder unter ihm zum Vor-
m kommen.

nkt man sich jetzt einmal die beiden südöstlichen
kte der Kohlenbildung bei Eckersdorf und Strau-
n ursprünglicher Verbindung, so gewinnt es den
in, als sei dieser Schlufs der gesammten grofsen
lerselben, durch die mächtige Formation des obern
Sandsteins theils gewaltsam zerstört, theils durch
bsätze überflügelt, überdeckt. Doch traf auch ihn
durch den weiter nach Süden verbreiteten Absatz
chtigen Quadersandsteinmasse ein ähnliches Loos,
eilförmig verschwindet er zwischen diesem und
teren Gebirge am Rothen Berge oberhalb Glatz.

'enn also, wie wir oben gezeigt haben, die Lage-
les Kohlengebirges gegen den unteren rothen
ein an manchen Punkten nicht ganz gleichförmig
ist es an noch weit mehreren diejenige des obe-
then Sandsteins gegen jenes Gebirge ebenfalls nicht.
h stehen wir nicht an, das Ganze in einen Haupt-

Formations-Begriff zu vereinigen, denn wenn a abweichende Lage einen Beweis giebt, dafs die l nicht in einer gleichförmigen Stufenfolge fortschri dern vielleicht durch eingreifende zerstörende K phen zu Zeiten unterbrochen und modificirt wur kommen doch der untere und obere rothe Sand ihren Hauptcharakteren so ganz überein, dafs ein nung in zwei Formationen der Natur widersprechen Sind aber diese einander conform, so ist das daz eingeschobene Kohlengebirge nur als unterge Glied zu betrachten, welches sich entwickelte, Bedingungen zu seiner Entstehung eintraten, und hie und da durch Localität mehr oder weniger stigt — auch mehr oder weniger üppig fortbilde lange jene Bedingungen wirksam blieben.

110. Wir haben bis jetzt der organischen reste, welche sich in dem beschriebenen Rothli vorfinden, nicht gedacht, um dieselben, so weit bekannt, hier am Schlufs des Abschnittes in ein sondern Verzeichnifs zusammen zu stellen, wobei Klassification des um die Flora der Vorwelt so se dienten Grafen v. Sternberg gefolgt sind.

I. Acotyledones.

A. Fucoideae.

Fehlen.

B. Lycopodineae.

Lycopodiolites. Sternb., Schlotth., Bron

1. Lycopodiolites elegans (Lepidodendron lyco des, Sternb.) Abendröthe-Grube bei Kohlau auf ferthon. Sternberg Flora der Vorwelt, Heft 2. tab. 16. fig. 2.

2. Lycopodiolites selaginoides (Lepidod. sel des). Daselbst auf dergleichen. Sternb. l. cit. t

,3. und tab. 17. fig. 1.; ferner Volkmann Silesia subterranea tab. 12. fig. 3. und tab. 14. fig. 4.

3. Lycopodiolites Phlegmarioides (Lepidod. Phlegma-). Kohlengrube bei Gablau auf Schieferthon. Volkm. cit. tab. 12. fig. 6.

4. Lycopodiolites cordatus. Segen Gottes-Grube bei ...wasser und Rudolph-Grube bei Volpersdorf auf Steinkohle. Sternb. Flora Heft 4. p. 45. tab. 56. fig. 3.

5. Lycopodiolites squamatus (?) (nach Brongn.) Bei ...rode auf Schieferthon und rothem Sandstein. Sternb. Heft 5. pag. 9. No. 10. Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde p. 33. tab. 9. fig. 1. und tab. 10. fig. 3, 4 und 5.

C. Filices.

a) Filices verae.

Lepidodendron. Sternb.

1. Lepidodendron obovatum. Frohe Ansicht- und ...-Grube bei Weistein auf sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 1. p. 20, 21 und 23. tab. 6. fig. 1. und tab. 8. fig. 1 A.

2. Lepidod. aculeatum. Daselbst auf dergleichen. Sternb. l. cit. tab. 6. fig. 2. und tab. 8. fig. 1 B.; desgleichen Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde tab. 1. fig. 5 und 6.

3. Lepidod. Volkmannianum. Glückhilf-Grube bei Hermsdorf und Rudolph-Grube bei Volpersdorf auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 44. tab. 53. fig. 3 a.b.c. Rhode Beitr. tab. 7. fig. 4 und 5.

4. Lepidod. Rhodianum. Fuchs-Grube bei Waldenburg auf Schieferthon. Rhode l. cit. 1ste Lieferung 7. 8. tab. 1. fig. 1 A. und fig. 3.

5. Lepidod. rimosum. Glückhilf-Grube auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 1. pag. 21 und 23. tab. ... fig. 1.

6. Lepidod. undulatum. Glückhilf-Grube auf Schieferthon. Sternb. l. cit. fig. 2.

7. Lepidod. anglicum. Daselbst auf dergleichen. Sternb. Flora Heft 3. p. 35 und 38. tab. 29. fig. 3.

8. Lepidod. confluens (Palmacites curvatus, Schlotth.) In Gruben bei Waldenburg auf Schieferthon. Schlottheim Nachtrag zur Petref. pag. 395. tab. 15. fig. 2.

9. Lepidod. tetragonum. Rudolph-Grube bei Volpersdorf auf Steinkohle. Sternb. Flora Heft 4. p. 44. tab. 54. fig. 2.

10. Lepidod. Veltheimianum. Goldne Sonne-Grube bei Altwasser auf Schieferthon. Sternb. loco cit. p. 43. tab. 52. fig. 3.

11. Lepidod. ornatissimum. Kohlengruben bei Waldenburg auf Schieferthon. Rhode Beiträge z. Pflanzenkunde, Lieferung 2. p. 16. 17. tab. 3. fig. 1—8.

Lepidofloyos. Sternb.

1. Lepidofloyos laricinum (Strobilus laricinus, Volkm.) Bei Weisstein in Kohlensandstein. Sternb. Flora Heft 1. pag. 21 und 23. tab. 11. fig. 2. 3. 4.; desgl. Volkmann Sil. subt. p. 129. tab. 22. fig. 4. (?)

Favularia. Sternb.

1. Favularia obovata (Lepidod. alveolare). Waldenburger und Neuroder Revier auf bitumenreichem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 1. p. 21 und 23. tab. 9. fig. 1 a. und b.

2. Favularia trigona (Lepidod. trigonum). Fuchs-Grube bei Waldenburg in Schieferthon. Sternb. l. cit. tab. 11. fig. 1.

3. Favularia pentagona. Bei Waldenburg und Neurode in Schieferthon. Sternb. Heft 5. p. XIII.

4. Favularia dubia. Daselbst auf dergl., eisenhaltig und deshalb von brauner Farbe. Sternb. l. cit. p. XIV.

Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde, 2te Lieferung, pag. 17 und 18. tab. 4. fig. 1.

Sphaenopteris. Brongn., Sternb.

1. Sphaenopteris laxa. Segen Gottes-Grube bei Altwasser auf sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 3. p. 36. tab. 31. fig. 3.

2. Sphaenopt. elegans (Brongn.) (Acrostichum silesiacum, Sternb.) Daselbst auf dergl., sehr häufig. Sternb. Heft 2. p. 29. tab. 23. fig. 2a. und b.; desgl. Volkm. Silesia subt. tab. 14. fig. 2.

3. Sphaenopt. Schlottheimii (Filicites adiantoides, Schlotth.) Steinkohlengruben bei Waldenburg auf dergl. Schlotth. Nachtrag zur Petrefactenkunde p. 408. tab. 21. fig. 1.

4. Sphaenopt. conferta. Fuchs-Grube bei Weisstein. Sternb. Flora Heft 5. pag. XVI.

5. Sphaenopt. delicatula. Daselbst auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. p. 30. tab. 26. fig. 5.

Neuropteris. Brongn., Sternb.

1. Neuropteris flexuosa (Osmunda gigantea var. β. Sternb.) Beste Grube bei Fellhammer auf sehr sandigem Schieferthon und Kohlensandstein. Sternb. Flora Heft 3. p. 36 und 39. tab. 32. fig. 2.; desgl. Volkm. Sil. subt. tab. 14. fig. 1. und tab. 15. fig. 2.

2. Neuropteris gigantea (Osmunda gig. var. α.) Ebendaselbst auf dergl. Sternb. Flora Heft 2. p. 29 u. 33. tab. 22.

Pecopteris. Brongn., Sternb.

1. Pecopteris angustissima. Christian Friedrich-Grube bei Waldenburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. pag. 29. tab. 23. fig. 1a.b.

2. Pecopteris debilis. Kohlengruben bei Schatzlar auf

Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. pag. 30. tab. 26. fig. 3a. und b.

3. Pecopteris muricata (Filicites muricatus). Kohlengruben bei Waldenburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 5. p. XVIII. Schlotth. Nachtrag zur Petref. pag. 409. und dessen Flora der Vorwelt p. 55 und 56. tab. 12. fig. 21 und 23.

4. Pecopteris lanceolata. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 5. p. XVIII. und Heft 4. p. 41. tab. 45. fig. 3.

5. Pecopteris venusta. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 2. p. 30. tab. 26. fig. 1.

6. Pecopteris aspidioides. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 4. p. 42. tab. 50. fig. 5.

7. Pecopteris elegans. Bei Schatzlar auf Schieferthon. Sternb. Heft 5. p. XX. No. 25.

8. Pecopteris incisa. Bei Schatzlar und Waldenburg auf Schieferthon. Sternb. Heft 5. p. XX. No. 26.

Alethopteris. Sternb.

1. Alethopteris vulgatior. Auf den meisten Gruben des Waldenburger Reviers im Sandstein und Schieferthon, besonders häufig auf der Anna-Grube bei Weisstein. Sternb. Flora der Vorwelt, Heft 4. p. 44. tab. 53. fig. 2.

2. Alethopteris brachyloba. Schatzlar auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 5. p. XXI.

b) Filices anomalae.

(Mit in die Länge gefurchter Rinde.)

Rhytidolepis. Sternb.

1. Rhytidolepis cordata (Sigillaria reniformis. Brongn.) Bei Waldenburg in Schieferthon. Sternb. l. cit. p. 23. und Brongn. Annal. des Sciençes nat. 4. p. 32. tab. 4. fig. 2. (?)

2. Rhytidolepis Steinhaueri (Sigillaria hippocrepis. Brongn.) Bei Waldenburg im Schieferthon. Sternb. et Brongn. l. cit. tab. 4. fig. 1.

Syringodendron. Sternb., Brongn.

a) Mit zwei Drüsen.

1. Syringodendron organum. Zu Schatzlar in sandigem Schieferthon und auf der Louise-Grube bei Landshut. Sternb. Heft 1. p. 22 und 24. tab. 13. fig. 1.

2. Syringodendron sulcatum (Palmacites sulcatus. Schlotth.) Zu Waldenburg in sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 5. p. 24. No. XVI. 2. und Schlotth. Nachtrag zur Petref. p. 396. tab. 16. fig. 1 und 2.

3. Syringodendron pulchellum. Frohe Ansicht-Grube bei Weistein auf sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 52. fig. 2.

b) Mit einer Drüse.

4. Syringodendron complanatum. Louise-Grube bei Landshut auf sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 3. p. 36. tab. 31. fig. 1.

5. Syringod. pes-capreoli. Daselbst auf dergleichen. Sternb. Flora Heft 1. p. 22 und 24. tab. 13. fig. 2.

6. Syringod. (spec. dubia). Aus einer alten Steinkohlengrube bei Gablau auf dergl. Volkmann Silesia subt. Appendix tab. IV. fig. 2. p. 333.

D. Equisetaceae.

Calamites. Sternb., Schlotth., Brongn.

a) Blattlos und ungenarbt.

1. Calamites pseudobambusia. Glückhilf- und Fuchsgrube bei Waldenburg in sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 1. p. 22 und 24. tab. 13. fig. 3. und Volkm. Sil. subt. tab. 13. fig. 7.

2. Calamites approximatus. Daselbst in dergleichem,

gleich wie die vorige Species gewöhnlich in der Nähe der Kohlenflötze. Sternb. Heft 5. p. 16. Schlotth. Nachtrag zur Petrefactenkunde p. 399 und 400. tab. 20. fig. 2.

3. Calamites cannaeformis. Vorkommen, wie vorhin. Schlotth. l. cit. p. 398. tab. 20. fig. 1.

b) Genarbt.

4. Calamites decoratus (?) Vorkommen, wie vorhin. Schlotth. l. cit. p. 401.

c) Knotig.

5. Calamites nodosus. Gustav-Grube bei Schwarzwalde in Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. p. 27 u. 32. tab. 17. fig. 2.

6. Calamites cruciatus. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Flora Heft 4. p. 42. tab. 49. fig. 5.

7. Calamites difformis. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 5. p. 27. No. 14.

E. Najadeae.

Bornia. Sternb.

1. Bornia stellata (Casuarinites stellatus, Schlotth.) Waldenburg in Schieferthon. Sternb. l. cit. p. 28. No. 2. ad XXII. Schlotth. Flora der Vorwelt tab. 1. fig. 4.

Brukmannia. Sternb.

1. Brukmannia tenuifolia (Schlottheimia tenuifolia, Sternb.) Auf Schieferthon in den Kohlengruben bei Waldenburg und Schatzlar. Sternb. Flora Heft 2. p. 28 et 32. tab. 19. fig. 2.

2. Brukmannia rigida. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Flora Heft 2. p. 28 et 32. tab. 19. fig. 1. und Volkm. tab. 4. fig. 7. des Append.

Volkmannia. Sternb.

Volkmannia polystachia. Glückhilf-Grube bei Wal-

denburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 51. fig. 1a. und b.

Bechera. Sternb.

Bechera dubia. Glückhilf-Grube bei Waldeuburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 51. fig. 3.

Annularia. Sternb.

1. Annularia spinulosa. Fuchs-Grube auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. p. 28 et 32. tab. 19. fig. 4.

2. Annularia fertilis. Glückhilf-Grube auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 51. fig. 2.

Rotularia. Sternb.

1. Rotularia pusilla. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Flora Heft 2. p. 30 et 32. tab. 26. fig. 4a. und b.

2. Rotularia (species dubiae). Kohlengruben bei Lässig unfern Gottesberg auf Schieferthon. Volkm. Siles. subt. pag. 109 et seq. tab. 13. fig. 8., tab. 14. fig. 7. und tab. 15. fig. 3.

F. Cycadeae.

Fehlen.

II. Monocotyledones.

G. Palmae.

Flabellaria. Sternb.

Flabellaria borassifolia. Bei Waldenburg im Steinkohlen-Sandstein. Sternb. Flora Heft 2. p. 27 et 32. tab. 18.

Palmacites. Sternb.

Palmacites microporus. Im Steinbruch am Galgenberge bei Waldenburg und am Buchberge bei Buchau unweit Neurode, an beiden Orten im Kohlen-Sandstein. Sternb. Flora Heft 5. p. 34 et 35.; desgl. Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt, 3te und 4te Lieferung p. 34—36. tab. IX. fig. 5, 6, 7 und 8.

Hierbei mufs jedoch noch bemerkt werden, dafs die Masse, aus welcher jene palmenähnlichen Stämme bestehen, nicht, wie Hr. Prof. Rhode angiebt, Schieferthon, sondern an beiden Fundorten wahrer Holzstein ist, auch dafs sogenannte Jahrringe nicht warnehmbar, wohl aber neben einander hinlaufende röhrförmige Saftleitungen, welche mitunter hohl, in ihrem Innern mit feinen Quarzkrystallen besetzt erscheinen.

III. Dicotyledones.

Die Ordnungen in dieser Klasse sind noch nicht festgestellt.

Stigmaria Sternb. (Variolaria). Brongn.

Stigmaria ficoides. Zu Waldenburg und Neurode im Schieferthon und Sandstein, nicht selten. Sternb. Flora der Vorwelt Heft 1. pag. 22 et 24. tab. 12. fig. 1, 2 und 3. Volkm. Silesia subt. tab. 11. fig. 1.

Vegetabilische und animalische Ueberreste im rothen Sandstein und in dessen ihm untergeordneten Kalksteinflötzen.

A. Vegetabilische.

Lycopodiolites (Species dubia). Strunk- nicht baumartig, daran die Blätter ohne Ordnung zerstreut. Bei Neurode auf rothem Sandstein. Sternb. Flora der Vorwelt Heft 5. p. 9. sub No. 10.; desgl. Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde p. 33. tab. 9. und p. 37. tab. 10. fig. 3, 4 und 5.

Neuropteris.

Neuropteris conferta. Ottendorf bei Braunau im schwarzen bituminösen Kalkstein. Sternb. Flora Heft 5. p. 17. No. 9.

B. Animalische.

Abdrücke von Fischen, deren Geschlecht noch nicht

bestimmt. Bei Ruppersdorf auf dichtem älterem Flötzkalkstein, in der Regel mit rothem Eisenrahm angefüllt.

Die Lagerungs-Verhältnisse des Porphyrs im Rothliegenden.

I. Verhalten der isolirten Porphyrmassen im Steinkohlengebirge.

111. Bei der Darstellung des Porphyrs für sich allein, als selbstständiger Formation, war es angemessen, mit der Hauptmasse anzufangen, und von ihr zu den kleineren Parthien überzugehen. Bei der Erörterung seiner Lagerungs-Verhältnisse gegen die Umgebung dürfte es hingegen besser sein, den entgegengesetzten Weg einzuschlagen. Bei dem grellen Contrast, in welchem die Porphyrbildung gegen die stetig fortgehenden Productionen des Flötzgebirges steht, bei ihrem unregelmäfsigen Eingeschobensein in dessen Schichten, mufs sich die Art und Weise des räumlichen Verhältnisses einer solchen Masse gegen ihre Umgebung um so mehr der Beobachtung entziehen, je gröfser sie ist. Darum geben grade die kleinsten Vorkommnisse die lehrreichsten Aufschlüsse, welche sich analogisch auf die gröfseren Massen übertragen lassen. Dazu kommt noch der Umstand, dafs in dem Kohlengebirge, wo die meisten der isolirten Porphyrparthien liegen, die Aufsuchung der Flötze und der Verfolg ihres Abbaues, den gröfsten Aufschlufs über die Natur des Innern gegeben hat, und deshalb beginnen wir auch mit der Schilderung dieser zerstreuten Parthien in ihrem mannigfaltigen Verhalten gegen ihre Nachbarschaft. Vor allen verdient aber der majestätische Hochwald zuerst unsere Aufmerksamkeit.

Aus dem, was oben (102 und 103) über die Art und Weise angegeben, wie der hangende Flötzzug die

Porphyrparthie des Hochwaldes mantelförmig umläuft, geht hervor, dafs seine Masse sich gegen diesen Theil des Kohlengebirges im Allgemeinen so verhält, wie eine steile Unterlage gegen darauf abgesetzte Schichten, und wirklich entsprechen alle Beobachtungen an den Grenzen vollkommen diesem Begriffe. An der Nordnordost- und Ostseite des Berges wurde die Scheidung beider Massen durch 3 Tagestrecken, und südwestlich bei Kohlau durch einen Schurf entblöfst, und an allen Punkten eine Einsenkung des Porphyrs von 45—50 Graden getroffen, mit welcher die zunächst aufliegenden Flötzschichten parallel in die Tiefe setzen. Ein so constantes Abfallen scheint die Idee zu begünstigen, dafs dasselbe mit der Bildung zugleich gegeben, und dafs auch die Lage der darauf ruhenden Schichten ursprünglich sei. Wir wollen dabei vorläufig stehen bleiben, und betrachten, wie sich unter diesen Umständen der Flötz-Absatz gestalten mufste. Es waren demselben westlich und östlich eine Mulde dargeboten, jede auf einer Seite mit steilem, auf der andern mit flachem Rande, und beide in ihren Endpunkten höchst schmal und spitz. Daraus wird nun sehr leicht erklärbar, warum die stehenden Flügel nicht so mächtige Flötze aufzuweisen haben als die schwebenden; denn man mag die Art der Steinkohlen-Bildung deuten wie man will, immer wird man zugeben müssen, dafs eine steile Unterlage ihr nicht so günstig sein konnte, als eine sanft geneigte, am wenigsten konnten sich aber Flötze in den scharfen Muldenspitzen mächtig und regelmäfsig ausbilden, besonders da die Strömung des Gewässers erst auf einem Umwege und gebrochen in sie zu gelangen vermogte. Dies vorausgesetzt, finden wir auf den beiden Seiten und im Norden des Hochwaldes keine einzige Erscheinung, die der Ansicht widerspräche, ihn als Grundgebirge des hangenden Flötzzuges zu betrachten. Anders scheint sich derselbe jedoch gegen den liegenden

Flötzzug zu verhalten; worüber, weil keine directen Beobachtungen Aufschlufs geben, folgende Erörterung nöthig ist.

Die flach fallenden Muldenflügel der hangenden Flötze ruhen auf dem Dache des liegenden Zuges, und ihre scharf zugespitzten Mulden im Norden der mächtigen Porphyrmasse lassen sogleich vermuthen, dafs dieser letztere in nicht allzugrofser Entfernung hier hindurchgehen müsse. Auf dem Längen-Profil des Hochwaldes (Taf. I. Fig. 1.) haben wir die beiden Flötze der Friedens-Crone-Grube, und ein drittes 4zölliges über ihnen, angegeben, welche mit 26 Grad Fallen gegen den Porphyr hin einschieben, und diesen bei gleich bleibender Neigung in etwa 120 Lachter flacher, oder 70 Lachter saigerer Teufe erreichen müfsten.

Nimmt man nun an, die Hochwaldmasse sei in ihrer jetzigen Gestalt schon vorhanden gewesen, ehe jene Flötze entstanden: so würden sich dieselben, nebst den noch über 300 Lachter weiter im Liegenden befindlichen Friedrich Wilhelm-Flötzen, daran muldenförmig herausheben. Dies ist nun aber nicht der Fall, und wenn man auch glauben wollte, sie unter den getroffenen an den Hochwald angelehnten Bestegen wieder finden zu können, so hat dies doch sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich, denn einestheils ist der Raum für ein solches Wiederemporheben fast zu schmal, und anderntheils hätte eine solche Lagerung wohl nicht statt finden können, ohne zugleich für den Absatz des südwestlich einschiefsenden Flügels von einiger Störung zu sein. Wir haben aber eben gesehen, dafs in ihm keine Unregelmäfsigkeiten vorkommen, die andeuten könnten, dafs die ihn absetzende Fluth, welche von Südwesten herkam, durch einen hervorstofsenden Kegel, wie der des Hochwaldes, gebrochen oder getheilt worden wäre, vielmehr ziehen jene Flötze, von Gablau her, stets dem Rande des

älteren Gebirges folgend, und nur allmälig an Zahl und Stärke gewinnend, gleichförmig fort.

Endlich fragen wir noch, warum hätte sich, wenn der Hochwald vor Entstehung des ganzen Kohlengebirges da war, der liegende Flötzzug zwischen ihm und dem Uebergangsgebirge nicht eben so abgelagert als der hangende, bei dessen Absatz es unverkennbar ist, daſs der Hochwald den bildenden Strom in zwei Theile getheilt hatte? — Jener muſste dadurch eben so gut getheilt abgesetzt werden; denn daſs die Mulden breiter ausgefallen wären, hätte die Wirkung gewiſs nicht aufzuheben vermogt. So aber ist davon keine deutliche Spur zu bemerken, und es dürfte daher kaum zu bezweifeln sein, daſs die Porphyrmasse sich gegen den liegenden Flötzzug eben so verhalte, wie wir weiter unten andere zu betrachten haben werden, welche evident das schon gebildete Steinkohlengebirge gewaltsam durchbrechen.

Noch verweilen wir einige Augenblicke bei der, mitunter 80 Grad erreichenden, Steilheit mehrerer Flötze der stehenden Flügel, und finden dies um so merkwürdiger, als der Einhang des Porphyrs an der Grenze höchstens 45—50 Grad Neigung hat. Es ist daher kaum anzunehmen, daſs seine Masse, welche den Flötz-Absatz durch ihr schon Vorhandensein bestimmt, sich hätte noch einmal emporheben und jene Schichten aufrichten können, wohl aber ist es wahrscheinlich, daſs durch Senkungen nach den hohlen Räumen hin, aus denen seine Substanz hervorging, die Stellung jener Schichten eintreten konnte. Im Hangenden der steilen Flötze auf der Gustav-Grube bei Schwarzwalde (wo der liegende Flötzzug ein flaches Fallen hat) liegt der Porphyrkamm des Wäldchen-Berges, und vor dem ganzen liegenden Flötzzuge von Ober-Altwasser bis Charlottenbrunn findet man viele Parthien von Porphyr, wogegen unter ihm nichts

zu bemerken, was auf ein Stehendgewordensein durch Hebung schliefsen liefse.

Was wir bisher am Hochwalde beobachtet, entsprach der Idee, dafs seine Entstehung genau in der Periode zwischen dem Absatz des liegenden und des hangenden Flötzzuges falle; ein anderes Verhalten treffen wir hingegen, wenn wir von seiner südlichen Verlängerung auf der schmalen Porphyrzunge nach dem Blitzenberge hin übergehen. Riegelartig, ihn fast ganz unterbrechend, sieht man hier die Masse in denselben Flötzzug hineingeschoben, der an allen andern Seiten ruhig auf dem Porphyr abgelagert gefunden wird, und zwischen den beiden Koppen des besagten Berges ist gleichsam ein mächtiges Stück Sandstein mit in die Höhe gerissen. Hängt daher auch der Porphyr dieses Berges mit dem des Hochwaldes unmittelbar zusammen, so mufs er doch augenscheinlich etwas später emporgestiegen sein als jener.

Eine tiefe, mit Steinkohlengebirge ausgefüllte Spalte, trennt den südwestlichen Arm des Hochwaldes von den schroffen Kamm des Hochberges. Ueber die Lagerung der Flötze in dieser Enge haben wir bereits gesprochen, und darauf, so wie auf Taf. I. Fig. 1, 3 und 4 Bezug nehmend, ist nur noch folgendes über die Lagerung des Porphyrs zu bemerken. Derselbe trennt, wie gesagt, den hangenden Flötzzug in zwei Theile. Fiel nun seine Bildungszeit in der Periode zwischen dem Absatz dieser Theile, so müssen die unteren Flötze durch ihn durchbrochen, die obern aber darauf abgesetzt sein. Ueber das erstere hat man zwar keine directen Beobachtungen gemacht, allein als man eins der hangendsten Flötze von dem flachen Flügel der combinirten Abendröthe gegen Südwesten verfolgte, traf man darin sehr viele ungewöhnliche Störungen, und das Streichen war gegen den

Hochberg gerichtet, so dafs das Flötz wahrscheinlich durch Porphyr abgeschnitten oder durchbrochen wurde *).

Die oberen Flötze fallen, an der Süd- und Westseite dieses Berges, von ihm ab, aber das Bild der Auflagerung wird durch ihre am Ausgehenden überhängende Stellung auf der Jenny- und Elise-Grube so gestört, dafs ein gewaltsamer Eingriff des Porphyrs als Ursache dieser auffallenden und mit der ursprünglichen Bildung nicht vereinbaren Biegung kaum geleugnet werden kann. Wenn daher auch seine Masse da sein mufste, damit sich zwischen ihr und Kohlau die oberen Flötze muldeten, so dürfte doch noch später eine Hebung erfolgt sein, welche die Schichten an ihren Köpfen gleichsam überbrach, — oder sollte vielleicht eine Senkung dieselben unter die überhangende Porphyrfläche in dieser Art herabgezogen haben? —

Zwischen der Jenny- und Elise-Grube und der Charlotte-Grube bei Neu-Lässig scheint die Südspitze des Porphyrs, um welche sich die Flötze sattelförmig herumdrehen, nach dem Fallwinkel zu urtheilen, dem Absatz eine sanft geneigte Unterlage dargeboten zu haben, dennoch ist aber hier der ganze Reichthum an Kohle sehr gering, und es scheint daher dieser Vorsprung der Kohlenbildung bei weitem nicht so günstig gewesen zu sein, als die tiefen Mulden an den Seiten des Hochwaldes, wo die Flötze so zahlreich und mächtig sind.

112. Dafs sich Porphyr zwischen die Schichten des liegenden Flötzzuges eingedrängt, trifft man, von recht interessanten Erscheinungen begleitet, auf der Fixstern-Grube bei Altwasser an. Diese Zeche baut auf einem,

---

*) Man vergleiche, was Hr. Schulze a. a. O. S. 70 und 71 darüber mittheilt, doch ziehen wohl die meisten der liegenden Flötze, ohne am Hochberge abzustofsen, nach Schwarzwalde fort, und nicht nach der Mulde auf der Wilhelmine- und Traugott-Grube.

mit dem Friedrich Wilhelm-Stolln zwischen Lichtloch No. 1. und No. 2. überfahrenen Flötz von 30 bis 40 Zoll Stärke, und wir haben bereits (100.) angeführt, dafs man hier unmittelbar über dem Flötz Porphyr getroffen hat. Es ist ein sehr poröser und zelliger krystallloser, wenig dichter Thonstein von graulich weifser, durch eine Menge von fein eingesprengtem Eisenocker ins gelbe übergehender Farbe. Die Gestalt seiner Masse im Stolln zeigt Taf. I. Fig. 6., und ihre Mächtigkeit beträgt nicht ganz 1 Lachter.

Die Grenzfläche zwischen ihm und der Kohle läuft ziemlich parallel mit der Schichtung des Flötzes; beide Substanzen sieht man aber nicht durch eine Flötzkluft geschieden, sondern fest mit einander verwachsen. Dabei erscheint die angrenzende Kohle auf 2 bis 3 Zoll Stärke ungemein dicht, theils von eisenschwarzer, theils durch eingedrungenes Eisenoxyd von schwärzlich rother Färbung, meist matt oder nur wenig schimmernd und schwerer als sonst. Entfernter vom Porphyr stellt dieselbe eine deutliche Blätterkohle dar, mit ziemlich lebhaftem, aber ausgezeichnet halbmetallischem Glanze und eisenschwarzer Farbe. Den Uebergang aus diesem in das obige dichte Gefüge bilden feinkörnig blättrige Parthien. Unter der Mitte des Flötzes findet man endlich auch eine regelmäfsige Absonderung in Bänke, aber das ganze Flötz ist völlig taub, im Zustande des Anthracit.

In dem Porphyr selbst kommen in der Nachbarschaft des Flötzes kleine, Fragmenten ähnliche Parthien von tauber Kohle vor; über ihm aber zeigt sich ein schmaler Streifen von schwarzem Letten. Dann folgt im Hangenden fein- bis grobkörniger, bald röthlich- bald gelblich-, selten bläulich-grauer Sandstein mit undeutlicher Schichtung, und in diesem liegt, am östlichen Stofse und in der Firste sichtbar, eine unregelmäfsig begrenzte Parthie von Schieferthon. Weiterhin lagert Sandstein, Con-

glomerat und Schieferthon von ganz rother Farbe, worauf hernach der liegende Flötzzug abgesetzt ist.

Zur Untersuchung des Flötzes und Eröffnung eines Baues, wurde zwischen Lichtloch No. 1. und der Altwasser-Strafse ein oberer Stolln (14 Lachter seiger über der Friedrich Wilhelm-Stollnsohle) angesetzt, mit ihm bei 25 Lachter spieseckig querschlägiger Länge das Flötz erreicht, und dann auf dessen Streichen (in St. 7,4—8) gegen Westen über den Friedrich Wilhelm-Stolln hin fortgebracht*). Auch hier fand man Porphyr unmittelbar über dem Flötz, dessen Mächtigkeit 38 bis 40 Zoll betrug, die Neigung 33 Grad. So blieb die Lagerung höchst regelmäfsig bis ins 125ste Lachter, wo ein Sprung das Flötz einige Lachter ins Hangende warf; hinter diesem wieder ausgerichtet, lag auch der Porphyr noch immer wie vorher im Dache. Nach 25 Lachter Länge aber verwirft ein zweiter Sprung das Flötz abermals um etwa 5 Lachter ins Hangende, und hinter ihm fand man den Porphyr nicht mehr als zusammenhängende Flötzdecke, sondern nur als einzelne rundliche Massen, bis auch diese, immer kleiner werdend, bei 160 Lachter gesammter Stollnlänge endlich ganz verschwinden. Der Fig. 7. Taf. I. sind 3 Querschnitte der streichenden Stollnstrecke beigefügt, von denen der eine hinter dem zweiten Sprunge genommen ist, wo über dem Flötz zwei isolirte Porphyrparthien sichtbar sind.

Gleichzeitig wurde das Flötz am Ausgehenden durch

---

*) Diese Arbeiten wurden erst ausgeführt, als wir das Waldenburger Revier bereits verlassen, aber Hr. Bocksch hatte die Güte, uns die Resultate mitzutheilen, und wir würden dessen sehr gründliche Abhandlung darüber hier unverändert eingerückt haben, wenn unser Vortrag nicht die Struktur des Porphyrs, so wie die des Steinkohlengebirges, und das Lagerungs-Verhältnifs beider Gebilde in besonderen Abschnitten abhandelte, was in jenem Aufsatze natürlich mit einander vereint ist.

drei einfallende Strecken untersucht. Die erste, in 50 Lachter nordwestlicher Entfernung vom Mundloch des Oberstollns angesetzt, und 7 Lachter flach niedergebracht, fand das Flötz 20—30 Zoll mächtig und mit 43 Grad einschiefsend, darüber aber als regelmäfsige Bedachung Porphyr. In einer zweiten solchen Strecke, 60 Lachter weiter nordwestlich aufgehauen und 6 Lachter lang, war das Flötz 25—30 Zoll stark, fiel unter 34 Grad ein, und hatte gröfstentheils zum Dache Kieselconglomerat; nur auf zwei Punkten lag über ihm Porphyr. Endlich trieb man noch eine dritte einfallende Strecke in 70—80 Lachter Entfernung von der vorigen, und ging hier 15 Lachter nieder, wobei mit einiger Unterbrechung Porphyr das Flötz bedeckte, bis man einen Sprung ins Liegende anhieb. Diese Strecke ist hernach mit einem aus dem Stolln heraufgetriebenen schwebenden Orte durchschlägig geworden. Taf. I. Fig. 7. macht das dadurch erhaltene vollständige Flötzprofil anschaulich. Dieser Durchschnitt liegt schon etwa 30—40 Lachter hinter oder westlich der Stelle, wo sich im Stolln der Porphyr verliert, und es ist daher recht merkwürdig, ihn hier am Ausgehenden in schwachen, kaum 8 bis 15 Zoll starken Schalen noch vorzufinden. Wahrscheinlich liegt jedoch dies vereinzelte Vorkommen von der vielleicht sich in diagonaler Richtung aus dem Stolln gegen Nordwesten heraufziehenden zusammenhängenden Masse nicht sehr entfernt.

Aus diesem gesammten Aufschlufs ist die Gestalt des Porphyrs etwa in der Art anzunehmen, dafs derselbe auf keinem Punkte eine viel gröfsere Mächtigkeit besitzen mag, als die im Friedrich Wilhelm-Stolln getroffene, und so bildet er eine Art von Flötzbank, die aus dem Stolln in leicht über 80 Lachter flacher Höhe bis beinahe ans Ausgehende heraufreicht und sich westlich allmälig auskeilt, an dem Rande zuletzt nur noch in einzelnen Parthien ohne Zusammenhang fortsetzend, bis auch diese

endlich ganz verschwinden, und nur Sandstein das Dach des Flötzes ausmacht, der alsdann nicht die bunte Färbung zeigt, wie der im Stolln über dem Porphyr durchfahrene.

Die Masse des Porphyrs ist ein nicht fester, mitunter ans erdige grenzender Thonstein, von isabellgelber, lichtgelblich grauer und blafsröthlich brauner Farbe, stets mit gröfseren oder kleineren Poren, die theils mit einem weifsen erdigen zerreiblichen Fossil (Porzellanerde), theils mit Eisenocker angefüllt sind. Krystalle hat man nirgends darin bemerkt, wohl aber rundliche Körner von grauem Quarz und hie und da auch einen gröfseren Kiesel. An der Grenze mit der Kohle zeigen sich gern dunkelgelbe und braune Färbungen, oft in concentrisch krummen Streifen. Wo der Eisengehalt sich in gröfserer Menge zusammen gezogen hat, bemerkt man bisweilen kleine Drusen, deren Wände mit braunem Glaskopf überzogen sind, an andern Punkten aber Nieren von braunem Thoneisenstein, oder astförmig verzweigte damit angefüllte Klüfte. Merkwürdig ist das Vorkommen von Schwefelkies (Strahlkies) in diesem Eisenstein; er scheint anzudeuten, dafs letzterer durch Zersetzung des ersteran entstanden sei, denn auch in der Nähe des Porphyr findet man den sonst so gewöhnlichen Schwefelkies nicht, sondern nur das aus seiner Zersetzung gebildete Eisenoxyd.

Porphyr und Kohle sind fast stets fest mit einander verwachsen, und letztere erscheint dann von eisenschwarzer, meist ins graue fallender Farbe, und von halbmetallischem Glanze. Das merkwürdigste ist aber ihre ausgezeichnet dünn- und grad-, seltner krummstengliche Absonderung, welche überall deutlich hervortritt, wo Porphyr entweder in zusammenhängender Masse, oder auch nur in einzelnen Parthien das Dach ausmacht, mit diesem aber auch sogleich wieder verschwindet. Die

Absonderung beträgt oft mehr als $\frac{2}{3}$ der Flötzstärke, zuweilen jedoch kaum die Hälfte. Die trennenden Klüfte sind häufig stahlfarbig bunt angelaufen, oder mit dunkel ockergelbem Eisenoxyd überzogen. Der übrige Theil des Flötzes, also dessen untere Lagen, bestehen aus verworren schiefriger oder erdiger Kohle, welche eben so wenig brennbar ist als die stenglich abgesonderte, denn das ganze Flötz ist unter dem Porphyr durchgehends Anthracit. — Wo dieser endlich aus dem Dache verschwindet, nehmen erst die unteren und dann auch die oberen Bänke eine leichtere Entzündbarkeit an, und bestehen aus einer Verbindung von Schiefer- und Blätterkohle, welche den Flötzen des liegenden Zuges ganz besonders eigenthümlich ist.

Wir verkennen die Schwierigkeit nicht, dies sonderbare Porphyr-Vorkommen mit der Idee des Emporgestiegenseins in Einklang zu bringen, doch wollen wir versuchen, desselbe auf eine Art zu deuten, wie es dieser Ansicht nicht gradezu widerspricht. Wo die Masse so zusammenhängend liegt, dafs von jedem Punkte aus ein Fortziehen in die Teufe verfolgt werden kann, läfst sich die Vorstellung wohl fest halten, dafs der Porphyr aus der Tiefe in die Schichten hineingedrängt wurde, obgleich dies, bei deren schwacher Neigung und bei der im Verhältnifs zur Länge und Breite höchst geringen Stärke, immer sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. Bei den vereinzelten Massen reicht aber diese Vorstellung vollends nicht aus. Wir wenden uns daher lieber zur Betrachtung der innern Beschaffenheit des Porphyrs, und finden hier nicht jene Masse, wie sie an andern Punkten rein und unvermischt von äufseren Einflüssen gegeben wurde, sondern einen krystalllosen, fast erdigen Feldspath, von dem man sehr füglich glauben kann, dafs er von dem allgemeinen Gewässer aufgenommen wurde, und sich hernach ganz mechanisch als pla-

stische Substanz absetzte. Eine Ansicht, welche den Einschluſs von Quarzkörnern und von gröſseren Kieseln, so wie von Kohlenfragmenten bestätigt, und daher kann es nicht auffallend sein, einen Thonstein in Gestalt einer Flötzschicht gelagert zu finden, welche so weit ausgedehnt als Substanz vorhanden war. Man sieht sogar hier und dort Schieferthon in rundlichen Parthien zwischen einem Flötz und seinem Sandstein-Dach eingeschoben. Dennoch bleibt aber der anthracitartige Zustand des Flötzes unter der Porphyrdecke immer eine recht räthselhafte Erscheinung. Es unterliegt keinem Zweifel mehr, daſs die Kohlen aus vergrabenen vegetabilischen Stoffen hervorgingen, auf deren Beschaffenheit der Druck des aufliegenden Daches ohne Zweifel einen wesentlichen Einfluſs äuſserte. So haben wir oben (92.) bemerkt, daſs die Beschaffenheit eines Kohlenflötzes und die seines Hangenden oft in naher Beziehung stehen. Es kann daher wohl sein, daſs der Porphyr einen eigenthümlichen Einfluſs auf die unterliegende Kohle ausübte, den wir in der Umwandlung zu Anthracit, oder möglicherweise auch ursprünglichen Anthracit, statt Steinkohlen-Bildung angedeutet treffen. Daſs nach Durchörterung des liegenden Flötzzuges, mit dem Friedrich Wilhelm-Stolln auf 20 Lachter Länge Porphyr überfahren worden, haben wir bereits angeführt, und es ist über seine Lagerung hier nur zu bemerken, daſs einerseits der Schieferthon mit 23 Grad Neigung unter ihm einschiebt, andererseits grobes Conglomerat dessen mit 10 Grad abgedachten Auſsenrand bedeckt. Dabei geht das Streichen beider Grenzflächen etwa in St. 6—7. Der Porphyr selbst ist durchgehends unregelmäſsig zerklüftet, und hat das Ansehen einer zwischen die Flötzschichten eingeschobenen Masse. Er stellt vielleicht einen auslaufenden Arm des Gleisberges vor, zu dessen Betrachtung wir nun übergehen.

113. Es giebt im ganzen untersuchten Bezirk kein

für geognostische Forschungen über die Lagerungsweise des Porphyrs interessanteres Terrain, als den Gleisberg bei Waldenburg, und dessen Umgebung. Seine Gestalt, so wie die Struktur des Porphyrs, haben wir (76.) beschrieben, und (103.) auch angeführt, wie sich der hangende Flötzzug gegen ihn verhält, worauf wir Bezug nehmen und sogleich zur speziellen Schilderung übergehen.

Die nördlichste höchste Koppe des Berges hebt sich frei aus dem Flötzgebirge empor, vielleicht die Grenze um 80 bis 90 Fufs übersteigend; minder steil und auch etwas weniger hoch ist die südliche ziemlich breite Koppe, die in ihrer Verlängerung auch den Namen des Galgenberges führt. Auf ihrem Gipfel befindet sich ein Steinbruch, den Taf. II. Fig. 1. vorstellt, und zwar ist sein südlicher und südwestlicher Rand abgebildet. Man wird bei dem ersten Blick auf die Zeichnung zu der Frage geführt, welche grofse runde Massen hier im Porphyr vorkommen? Merkwürdig genug bestehen dieselben aus feinkörnigem Sandstein mit einzelnen Lagen von grobem Conglomerat. Ersterer ist an sich selbst von perlgrauer, ins bläulich graue fallender Farbe, enthält feine Körnchen von verwittertem Feldspath und einzelne runde, bis 3 Zoll grofse Höhlungen, welche ein braunes erdiges Eisenoxyd erfüllt; kleine Punkte dieses Fossils sind in der ganzen Masse zu bemerken. In gleicher Gestalt macht der Sandstein das Bindemittel des Conglomerats, in welchem wir, aufser den gewöhnlichen Kieseln von Quarz und lydischem Stein, einzelne Geschiebe von deutlich kennbarem Gneus warnehmen. Bildet an manchen Stellen diese Breccie besondere Lagen, so kommen an andern Punkten die Kiesel wieder im Sandstein zerstreut vor. Das Ganze befindet sich in einem sehr aufgelösten fast zerreiblichen Zustande, und unregelmäfsige Klüfte durchziehen es in den mannigfaltigsten Richtungen. Ihre Flächen sind gern mit rothem

Eisenoxyd bedeckt. Die Gestalt dieser Massen ist Kugelschnitten ähnlich, mit sanft wellenförmig gebogener Begrenzung. Sie sind fast sämmtlich nach oben offen, nur bei einigen wenigen zieht sich der Porphyr in schwachen Schalen ganz darüber hin, die gröfsten können 10 bis 12 Fufs im Durchmesser haben. Ihre Anzahl beläuft sich auf 10. Eine nähere Betrachtung verdienen die auf der Zeichnung mit grünen und rothbraunen Farben angedeuteten 4—8 Zoll und darüber mächtigen Lagen zwischen dem Porphyr und Sandstein, welche aus nachstehend bezeichneten Substanzen bestehen:

Ein dunkel rothbraunes thoniges Fossil, meist in einem sehr aufgelösten zerreiblichen Zustande, wo es am compactesten — halbhart im mittleren Grade, der Strich etwas lichter und matt. Der wahre Bruch versteckt sich unter der sehr feinschiefrigen Absonderung, deren Flächen mitunter einen trüben Fettglanz zeigen. Mit diesem wechselt in schmalen Flasern ein specksteinähnliches, span- bis olivengrünes Fossil, ebenfalls feinschiefrig, doch häufiger mit dichteren Parthien von ebenem mattem Bruche — halbhart gegen das weiche; der Strich lichtgrünlich grau und schwach schimmernd. Jedes dieser Fossilien ist etwas fettig anzufühlen, wenig an der Zunge hängend, unauflöslich im Wasser, aber dabei Risse bekommend. Beide werden von glatten und glänzenden Absonderungsflächen durchsetzt, welche oft, mit einer aufwärts gehenden Streifung, der Begrenzung entsprechen. Eigentlich sieht man dieselben weniger für sich allein die, den Porphyr und Sandstein trennenden, Lagen bilden, sondern sie scheiden vielmehr nur die weit stärkeren Flasern eines — theils frisch fleischrothen und körnigen, theils mehr graulich rothen und sehr dichten — Feldspaths, worin sich Krystalle von Quarz und Feldspath vorfinden. Letztere kommen aber auch in den obigen Fossilien hie und da

eingestreut vor, und dieser Einschlufs dürfte über deren Natur und Bildungsart Licht verbreiten.

Noch ist hier eines Fossils zu gedenken, dafs zwar den beschriebenen nur untergeordnet — darin fein bis grob eingesprengt — erscheint, aber andererseits im Vorkommen nicht, wie sie, auf die Zwischenlagen eingeschränkt ist, sondern auch noch Trümmer im Porphyr selbst bildet, und häufig dessen Kluftflächen in schmalen Lagen bedeckt. Dasselbe ähnelt dem festen Steinmark, mit einer Annäherung zum Halbopal. Es ist milchweifs, weich, kaum ins sehr weiche herab, von ebenem, im Grofsen etwas muschligem, nur sehr wenig schimmerndem Bruch, wenig milde, daher im Strich matt, stark an den Kanten durchscheinend, bis durchscheinend; etwas an der Zunge hängend.

Da wo die Sandsteinmassen mit dergleichen schiefrigen Lagen grenzen, nehmen sie auf eine Stärke von 6 bis 12 Zoll einen sehr festen Zustand an, enthalten eine zahllose Menge von Feldspathkörnern, und gehen durch deren Zunehmen und Gröfserwerden in ein wahres Porphyr-Conglomerat über, dessen Kitt Porphyrmasse bildet; häufig findet man in diesem das grüne Fossil eingesprengt.

Wenn man in dem Porphyr selbst noch Geschiebe des Conglomerates bemerkt, so ist dies nur in der Nähe der Sandsteinmassen, und zwar immer an solchen Stellen, wo derselbe auch noch Lagen der schiefrigen Gesteine einschliefst. Da hingegen, wo er mit der Gesammtmasse in stetiger Verbindung steht, wird man darin, selbst dicht an der Scheidung mit dem Conglomerat, kein Geschiebe aus letzterem vorfinden. Bemerkenswerth ist der Umstand, dafs die sonst völlig regellosen Klüfte des Porphyrs, sich an den Grenzflächen diesen gleichsam anschmiegen, und dabei gern das weifse Steinmark ähnliche

Fossil führen, mit glänzender und nicht selten aufwärts gefurchten Oberfläche.

Wir heben aus vorstehender Beschreibung drei Dinge als das wichtigste hervor. Erstens, dafs man zwar einzelne Conglomeratbänke bemerkt, die unter sich ziemlich gleich laufen, aber nirgends den Grenzen des Ganzen entsprechen, und auch im Sandstein selbst findet man keine Spur von Schichten-Abtheilungen, die auf den Gedanken leiten könnte, hier eine muldenförmige Einlagerung vor sich zu haben, und das theilweise Uebergreifen der Porphyrmasse macht eine solche Ansicht vollends ganz unstatthaft. Zweitens ist es unverkennbar, dafs letztere, als sie dem Innern entstieg und den wahrscheinlich noch nicht ganz starren Sandstein trennte und gleichsam umwickelte, noch weniger als dieser schon in einen festen Zustand eingegangen sein konnte, denn sie hat sich deutlich den Grenzflächen angeschmiegt, was die Lage ihrer Klüfte und deren Streifung klar beweist, und ist dabei mit dem Sandstein mehr oder weniger in Conflict gekommen, aus welchem das Porphyr-Conglomerat hervorging. Drittens endlich sehen wir in den schiefrigen Zwischenlagen das Produkt der Reibung des Porphyrs, als er sich an dem Sandstein herauf drängte; aber sie liegen ganz diesseits des letztern, schon im Porphyr selbst, als Anzeige, dafs dieser wohl von der Starrheit noch entfernter gewesen sein mag als der Sandstein, in welchem hie und da spitze Porphyrzungen hineinlaufen. Uebrigens ist kein Grund vorhanden, jene schiefrigen Gesteine für etwas anderes zu halten, als für wirkliche Porphyrmasse, die durch den aufwärts schiebenden Druck die Absonderung erhielten.

Der zweite, auf Taf. II. dargestellte Steinbruch, liegt etwa 60 Lachter nördlich vom vorigen, kesselförmig in einer flachen und geringen Erhebung des Kammes. Der Porphyr hat hier eine Mächtigkeit von 3 — 4 Lachtern.

Er ist ringsum von Steinkohlengebirge so begrenzt, dafs die Scheidungsflächen beider Massen in dem, nach der Mittagslinie genommenen Durchschnitt, fast parallel sind, und sich steil nach Süden stürzen; in Osten steht die Gesteinscheide fast senkrecht, und die westliche schiefst unter 70 bis 80 Graden gegen die Mitte hin ein. Ein horizontaler Querschnitt des ganzen Vorkommens würde etwa eine, dem Kreise nahe liegende, elliptische Form angeben.

Der Porphyr ist dem oben beschriebenen ganz gleich; auch hier schmiegen sich gern seine sonst unregelmäfsigen Klüfte dem Conglomerat an, und enthalten das weifse Fossil, häufig mit aufwärts gehender Streifung. Nach den Zwischenlagen hin, die ebenfalls aus den oben geschilderten Fossilien bestehen, wird die Masse noch mehr schalig als dort, enthält aber auch noch keine Einmengungen die dem Kohlengebirge angehörten, denn erst jenseits sieht man sie mit diesem in Conflict kommen, und findet ein sehr buntes Gemenge von 2—4 Zoll grofsen Geschieben von Quarz, lydischem Stein, so wie von Sandstein-, Schieferthon-, Brandschiefer- und Steinkohlen-Fragmenten. Nahe der Grenze vereint Porphyrmasse dieselben zu einem sehr festen Conglomerat, und erst entfernter sieht man dies in einen wahren aber sehr bröckligen Sandstein allmälig verfliefsen. — Die Bruchstücke von Steinkohle erscheinen als kleine ekkige Körner, hin und wieder aber auch von 2 — 3 Zoll Gröfse, in einer kantigen cuboidischen Form. An vielen derselben, und zwar besonders an den kleinern, welche weniger verwittert sind, kann man recht deutlich erkennen, dafs sie Flötzen von Blätterkohle angehörten, und sie zeigen sogar noch einen ziemlich lebhaften Glanz. Alle befinden sich aber, nach den gemachten Versuchen, im Zustande der Kohlenblende.

Fafst man den gesammten etwa 200 Lachter langen

Rücken des Gleisberges ins Auge, so ergiebt sich mit vieler Ueberzeugung, dafs nur die höchste nördliche Koppe dem Kohlengebirge ganz frei entstieg; die südliche hingegen nahm einen Theil des Sandsteins mit sich in die Höhe, und sogar Stücke desselben in ihre Masse auf. Zwischen beiden aber wurde ein mächtigerer Klotz des Kohlengebirges durch eine, in fast kraterähnlicher Oeffnung aufgestiegene Porphyrmasse durchbrochen, und diese rifs auf ihrem Wege jene Fragmente los, welche um sie her die merkwürdige Breccie bilden.

Dafs am Südwestrande des Porphyrs die Johannes-Gruben-Flötze in einer ansehnlichen Teufe dadurch abgeschnitten werden, haben wir bereits (103.) angegeben. Am östlichen Gehänge finden wir die auf Taf. III. Fig. 1. abgebildete Tagestrecke, und durch Fig. 8. auf Taf. I. bemühten wir uns, die Lage dieser Strecke gegen die Gesammtmasse des Berges anschaulich zu machen; wobei jedoch bemerkt werden mufs, dafs ihre Richtung fast genau westlich (während das Profil der Fig. 8. aus Nordosten nach Südwesten) läuft. Das Fallen der Flötze erscheint daher etwas steiler, als es bei dem schiefen Durchschnitte der Fall sein sollte, und in dessen verlängerter Falllinie liegt vor der Tagestrecke eigentlich der zweite Steinbruch.

Die Strecke war vor vielen Jahren schon einige Lachter lang getrieben, und wurde wieder aufgewältigt und erlängt, um das Verhalten gegen den Porphyr kennen zu lernen. In 9 Lachter flacher Teufe legte sich das Flötz, dessen Mächtigkeit in der Firste nicht näher untersucht ist, aber leicht über 1½ Lachter betragen kann, etwas flacher an, und zwischen ihm und seiner Sandsteinsohle drängt sich ein Streifen Schieferthon ein. Im Hangenden zeigte sich dagegen weiterhin rother Sandstein, welcher dem Kohlenflötze den gröfsten Theil seiner Stärke raubt. Endlich wird das Flötz noch durch

eine vortretende Porphyrmasse in zwei schwache Bestege zerspalten, von denen der obere, mit einem besonderen Oertchen verfolgt, sich bald am Porphyr ausspitzend getroffen wurde; der andere aber stürzt sich am Porphyr entlang, und weiterhin nochmals zergabelt in die Teufe, im Liegenden stets von der Schieferthon-Schicht begleitet. So ward der Besteg vor Ort verlassen, weil man die Fortsetzung der Arbeit der vielen Wasserzuflüsse wegen aufgeben mufste.

Merkwürdig ist ein im Porphyr liegendes keilförmiges Stück von einem graulich schwarzen Gestein, welches weifsen und blafsrothen Kalkspath, theils in feinen Adern, theils in stärkeren Trümmern, auch wohl fast unsichtbar fein, eingesprengt enthält. Jenes Gestein zeigt einen höchst feinkörnigen matten, seltener etwas schimmernden Bruch, läfst sich nur wenig mit dem Stahle ritzen, und giebt einen grauen matten Strich; es ist etwas spröde, doch nicht leicht zersprengbar, dabei ziemlich schwer. Weil es mit Säure braust, so ward es bisher für Kalkstein gehalten, von dem es sich durch gröfsere Härte und Schwere wesentlich unterscheidet. Das Aufbrausen rührt lediglich von eingemengtem kohlensaurem Kalk her, denn die davon freien Stücke (die freilich nicht leicht zu erhalten sind) zeigen nicht ein solches Verhalten. Besonders wo der Bruch schimmernd erscheint, ist die Masse ein wahrer Porphyrit, und das hier so einsame Vorkommen desselben um so interessanter. Zwei Klüfte, die wahrscheinlich in der Strecken-Firste bald zusammen kommen, trennen es vom Porphyr. Die Art und Weise der Verbreitung in die Stöfse hinein ist ungewifs.

Die Kohle ist völlig taub; ein Verhalten, das einestheils der Nähe des Ausgehenden, anderntheils der Einwirkung des Porphyrs zugeschrieben werden kann. Vergleicht man die Lage des Flötzes mit derjenigen der

auf der andern Seite des Porphyrs aufsetzenden Johannes-Gruben-Flötze (Fig. 8. Taf. I.), so kann man nicht zweifeln, dafs es mit einem von diesen Flötzen identisch sei, und dafs der Porphyr dieses, so wie die übrigen Flötze und Zwischenlagen, gewaltsam durchbrochen hat. Der angetroffene rothe Sandstein ist vielleicht eine Endspitze desjenigen, welcher den Gleisberg an der Nord- und Westseite umgiebt, und dessen Färbung wahrscheinlich mit der Porphyrbildung in naher Beziehung steht.

114. Eine vielleicht an der Oberfläche nicht ganz ununterbrochene Zunge von Porphyr läuft (76.) vom Gleisberg gegen Südosten nach der Theresien-Grube, deren Flötze (103.) darüber abgesetzt erscheinen. Etwa 130 Lachter von ihrer Endspitze zurück, erschürfte man den Porphyr in einer Breite von 80 Lachtern, fand die genannten Flötze im Hangenden regelmäfsig abgelagert, und das liegende Gebirge in gleicher Richtung unter den Porphyr einschiefsend. Dies gegenseitige Verhalten näher zu untersuchen, trieb man hier an dessen Nordostgrenze die auf Taf. III. Fig. 2. abgebildete Tagesstrecke 20 Lachter ins Einfallende. Vor ihrem Mundloch hatte man einen kleinen Schurf geworfen, und darin eine unförmliche Masse von tauber Kohle getroffen, welche gegen Südwesten durch vorliegenden Sandstein sprungartig abgeschnitten lag. Von diesem ab läuft ein dunkelgrauer Letten nach der Grenze des Porphyr, und zieht sich längs demselben in die Teufe. Zwischen beiden Massen traf man auf ein kaum 4 Zoll starkes Flötzchen von tauber Kohle, das in den letzten 2 Lachtern von einem verworrenem Gemenge aus Porphyr und Kohle begleitet ward, wegen starker Wasserzuflüsse aber nicht weiter verfolgt werden konnte. Die Unterlage bildet durchgehends sandiger Schieferthon. Dasselbe Flötz wurde etwa 100 Lachter weiter nordwestlich nochmals ausgeschürft, wo es ebenfalls unmittelbar unter dem Porphyr niedersetzt.

An dem südöstlichen, noch über 100 Lachter breiten Ende der Porphyrzunge, wurde der in Taf. III. Fig. 3. dargestellte Versuch ausgeführt, welcher zwar zu wenig Tiefe hat, um als ein wichtiger Aufschlufs betrachtet zu werden, der aber doch auf eine lehrreiche Art beweist, dafs der Porphyr dem Steinkohlengebirge eine überhangende Fläche zuwendet, und dafs das liegendste Flötz hier in seinem zerrissenen Bestege, wenigstens am Ausgehenden, steil gegen den Porphyr hin einstürzt, womit es vielleicht eine ähnliche Bewandnifs hat, wie mit den überbogenen Flötzen am Hochberge (111). Vor der Muldenspitze, wo dieses Flötz hernach eine fast rechtwinkliche Wendung macht, ist es überhaupt nur in einzelnen schwachen Streifen vorhanden, die aber, obgleich steil, dennoch stets vom Porphyr abfallen. Hie und da findet man die Kohle zu unregelmäfsigen mächtigen Klumpen zusammengehäuft, und gegen Südwesten hin scheint das Flötz, auf eine ziemliche Länge, längs dem Porphyr ganz zu fehlen, wogegen man mitten in dem Porphyr-Terrain, in etwa 20 Lachter Entfernung von der Grenze, den in Fig. 4. abgebildeten Kohlenschmitz getroffen hat, der sich ringsum im Porphyr auskeilt, und vielleicht ein, auf ähnliche Art wie die Sandsteinmassen auf dem Gleisberg, aus dem Ganzen herausgerissenes Kohlen-Gebirgsstück vorstellt. Obgleich daher der Porphyr, in dem Querschnitt bei der Tagesstrecke, das Ansehen eines regelmäfsig eingelagerten Gesteins hat: so finden wir sogleich an seinem südöstlichen Ende wieder Erscheinungen, welche deutlich zeigen, dafs seine Bildung in das Kohlengebirge gewaltsam eingegriffen hat.

Noch haben wir hier zu bemerken, dafs dieser Porphyr zwar mit dem des Gleisberges in unmittelbarer Verbindung stehen mag, dafs aber die Zeiträume ihres Hervortretens nicht ganz gleich sein können, weil dieselben Flötze, welche auf der Johannes-Grube durch Por-

phyr abgeschnitten wurden, bei der Graf Hochbergsgr
darauf abgelagert sind, denn man hat sie am letzte
Orte, dem Porphyr ganz nahe, mit einem so gleichn
ſsigem Fallen ausgeschürft, daſs sich nicht denken lä
dieser sei erst später hervorgetreten.

Wir wenden uns vom Gleisberg nach dem Dien
und Mühlenberge südlich Waldenburg (75). Beide
chen Anhöhen sind ringsum vom Steinkohlengebirge u
geben, und dadurch auch wahrscheinlich in dem
Neuhayn herabkommenden ziemlich breiten Thale
einander getrennt. Am ersteren Berge fanden wir ke
interessante Entblöſsung, aber an dem Nordost-Gehä
des Mühlenberges kommt wenig unter der Höhe
Gipfels, unmittelbar unter dem Porphyr, ein taubes K
lenflötz (welches vielleicht mit dem der Anhalt-Seg
Grube identisch) zum Vorschein. Von diesem Pun
gegen 300 Lachter südöstlich entfernt, liegt an dem Mü
graben bei der Dittersbacher Bleiche die auf Taf.
Fig. 5. dargestellte Versuch-Arbeit. Wir müssen es
deſs dahingestellt sein lassen, ob der damit getroff
Porphyr mit dem des Mühlberges zusammenhänge,
eine flache Thalschlucht zwischen liegt, welche die
tur des Innern verbirgt, zugleich aber auch wohl e
eine Trennung beider Vorkommnisse, und daher am l
teren Orte eine kleine isolirte Koppe vermuthen lä
Der stetige Zusammenhang des Flötzes hat jedoch
Wahrscheinlichkeit für sich.

In der Tagestrecke sah man das Kohlenflötz, w
ches anfangs 12 bis 14 Zoll mächtig war, bedeckt
Porphyr, sich allmälig verdrücken, dann seine Stelle du
einen schmalen schwarzen Letten eingenommen, wei
hin aber sich wieder anlegen; und als es zuletzt,
mengt mit Letten, noch einmal eine Stärke von 15
18 Zoll erreicht hatte, legte sich ihm plötzlich der P
phyr vor, der nun mit steiler Grenzfläche in die Te

irzt. Das Liegende des Flötzes bildet ein fester Sandein mit nur undeutlichen Spuren von Schichtung.

Berücksichtigt man die Stellung der Grenzfläche des orphyrs im Gesenk, während derselbe auf dem Flötz ur höchst flach aufgelagert ist, so wird es, bei der ohehin nur geringen Ausdehnung seiner Masse, sehr wahrcheinlich, dafs man hier der Stelle nahe war, wo der orphyr den Sandstein durchbrach und aus der Oeffnung ervorstieg, um alsdann sich oben auszubreiten und daei einen leicht zerstörbaren Schieferthon, der muthmafsch vorher das Dach des Flötzes bildete, so wie einen heil des letzteren zerstörend hinweg, und sich an desn Stelle zu drängen.

115. In dem liegenden Flötzzuge, auf seiner Ertreckung von Ober-Altwasser bis nach der Hubertgrube nseits Reufsendorf, und eigentlich noch weiter bis Tannausen hin, sind eine Menge kleiner Porphyrparthien, nd an ihren Grenzen mannigfaltige Beweise für die der Oberfläche fremde Bildungsart bekannt geworden, die etzt näher betrachtet werden sollen.

Dicht an der Sägemühle zu Ober-Altwasser beobchtet man eine kleine, kaum 5 Lachter breite Parthie on Porphyr, und in unmittelbarer Berührung mit demelben ein 6 bis 8 Zoll starkes Kohlenflötzchen, welches nit 50 bis 60 Grad Neigung unter ihm einstürzt, doch ohne weiter entblöfst zu sein. Südwestlich des Vorkommens lagert auf beinahe 200 Lachter Breite und gleich grofser Ausdehnung nach Südost, röthlich grauer Sandein mit vielen Feldspathkörnern. Mit dem Stolln der Seilig-Grube wurde auf 30 Lachter Länge Porphyr urbörtert, und es lagern vor und hinter demselben Kohflötze, welche sämmtlich nach Südwesten neigen (101). Auf der dem Hangenden zugekehrten, ziemlich eben so wie die Flötzlagen abgedachten, Grenzfläche des Porphyrs, nd man ein 4—6zölliges Flötzchen, dessen Lagerung,

so weit sie im Stolln sichtbar, ziemlich regelmäfsig schien. An der entgegengesetzten Seite wurde das Verhalten gegen das Kohlengebirge näher untersucht, indem man aus dem Stolln erst streichend nach Nordwest 1 Lachter weit auslängte, und dann an seiner Grenze herauf in der Art überbrach, wie solches aus Taf. III. Fig. 6. ersichtlich. Bis ins dritte Lachter lief die Scheidung mit den Flötzklüften des benachbarten Schieferthons und den zwei darin aufsetzenden 4—6 Zoll starken Kohlenbestegen ziemlich parallel, und erst in gröfserer Höhe sah man die hangenderen Schichten auf dem Porphyr aufsitzend. Ein keilförmiges Stück Sandstein mit einem schwarzen Lettenschmitz liegt aber zwischen seiner Masse ganz eingeklemmt, und in diesem Sandstein findet man hie und da Parthien von Porphyr, die keineswegs Geschieben gleichen, sondern mit unbestimmten Umrissen darin verflossen scheinen. Bemerkenswerth ist der Umstand, dafs der Sandstein unten mit dem Porphyr fest verwebt, oben dagegen durch eine Lettenkluft getrennt liegt. — Von der untersuchten Grenze 2 Lachter zurück, hatte man im Stolln an dem einen der Stöfse auf 3 Lachter Länge Schieferthon, am andern und auf der Sohle aber nur Porphyr, und sie scheint daher ganz aus dem Zusammenhange gerissen und durch den Porphyr gleichsam umwickelt zu sein. Etwa 12—13 Lachter über dem Stolln, oder 7—8 Lachter seiger über dem obersten Orte des Ueberbrechens, sieht man den Porphyr über Tage anstehen.

An eine gleichförmige Lagerung ist also auch hier nicht zu denken, sondern das gewaltsame Hervortreten des Porphyrs unverkennbar; im Hangenden aber scheint die Masse eine der steilen Flötzklüfte zur Grenze genommen, und daher hier minder zerstörend gewirkt zu haben.

Von dem Weifsig-Stolln aus scheint der Porphyr in

südwestlicher und hernach südlicher Richtung ins Liegende der Laura-Grubenflötze fortzuziehen; doch müssen wir es auf sich beruhen lassen, ob die Verbindung nicht hie und da unterbrochen ist, was bei der Bildungsart des Porphyrs, besonders bei so schmalen Vorkommnissen, immer wahrscheinlicher ist als das Gegentheil.

Auf dem fünften oder untersten jener Flötze wurden mit der Grundstrecke gegen Nordwesten, bei 26½ und 29 Lachter Länge, zwei aus der Sohle hervorragende Porphyrspitzen entblöſsf, deren Form sich, so weit sie sichtbar, aus der Zeichnung des nordöstlichen oder liegenden Stoſses (Taf. III. Fig. 7.) und dem Querschnitt bei *a* ergiebt. Die eine liegt in Gestalt einer Zunge zwischen dem Sohlen-Schieferthon und einem sich von dem Flötz abziehenden Kohlenbestege, in welchem sie in schiefer Richtung eingedrungen zu sein scheint. Die andere, mehr grade aufwärts strebend, lag dem Strecken-Orte in dessen ganzer Breite quer vor, und trug die Form einer nach oben kaum 6—8 Zoll starken Schale, die sich endlich in der Firste scharf auskeilte. Der Porphyr, meist reiner krystallloser Thonstein, hat eine lichte fleisch- bis bräunlich rothe Farbe, oft in Streifen wechselnd, die mit den Auſsenflächen ziemlich parallel laufen, und diese Streifung geht mitunter in eine dünnschalige Absonderung über, wobei einzelne Schalen aus einem dichten Bandjaspis ähnlichen Feldstein bestehen. An der Berührung mit der Kohle sind beide fest mit einander verwachsen, und einzelne Porphyrtrümmer ziehen sich in das Flötz hinein. Das weiſse Speckstein ähnliche Fossil kommt auch hier an der Grenze auf den Klüften vor.

Unverkennbar ist der Einfluſs, den dieser Porphyr bei seinem Hervorkommen auf das Flötz, sowohl hinsichtlich der Lage desselben als der Beschaffenheit der Kohle ausübte. Die Neigung ist ansehnlich flacher, die

untere Bank im linken Stofse (s. das Quer-Profil) an die obere angedrängt, und bei der dem Orte nahe liegenden Parthie bemerkt man einen mit Kohlstücken wie unter einander gekneteten Letten.

Der die Sohle des Flötzes bildende, theils milde theils sandige Schieferthon, sonst von aschgrauer Farbe, erscheint dort, wo er unter der Porphyrzunge liegt, dunkelröthlich grau, und enthält eine Menge fein eingesprengten Rotheisenrahm, der hie und da auch dessen unregelmäfsige Kluftflächen als Anflug bedeckt. Eine Einmengung, welche gewifs nur auf Rechnung des Porphyrs geschoben werden kann.

Bei dem Betrieb der Grundstrecke auf dem dritten Flötz derselben Grube, traf man ebenfalls eine aus der Tiefe hervorstofsende Porphyrschale, welche wir ebenfalls in Fig. 7. vorgestellt haben, dabei aber bemerken müssen, dafs der liegende Streckenstofs ganz von der Kohle entkleidet abgebildet erscheint. Der Porphyr ist von gleicher Struktur wie der vorige, mit eben solcher Streifung und schaligen Absonderung an der Berührung mit dem Flötz. Letzteres liegt ziemlich regelmäfsig über ihm, und ist nur etwas weniges in der Mächtigkeit beeinträchtigt, doch auch hier ebenfalls in einem schwer brennbaren Zustande. Gleich hinter dem Porphyr findet man das Flötz, aber gänzlich verdrückt, und konnte es erst einige Lachter weiter nordwestlich wieder ausrichten.

Eine ähnliche, doch noch mannigfaltiger in das Kohlenflötz hinein verschlungene und mit astähnlich ablaufenden Trümmern versehene Porphyrzunge von auffallend geringer Grundfläche in der Sohle, fand man später auch auf dem zweiten Flötze dieser Zeche, jedoch in Beziehung auf beide Massen ganz von denselben Erscheinungen begleitet.

Wo die bei der Laura-Grube vorbeilaufende Waldenburg-Charlottenbrunner Strafse die Höhe erreicht, ist

in einem Steinbruch Porphyr entblöfst, der, wenn man die Streichlinien jener Flötze bis dahin verlängert, sich in deren Liegendem zu befinden scheint. Eben so wenig als sich dieser Porphyr an der Oberfläche durch eine Erhebung zu erkennen giebt, läfst sich dergleichen auf dem hohen Plateau von hier bis Reufsendorf bemerken, und nur die Grubenbaue, so wie einige Schurf-Arbeiten, haben an mehreren Punkten das Dasein des Porphyrs kennen gelehrt.

Interessant ist das Profil des Querschlages nach der Cäsar-Grube, von dem Jacob- nach Anton-Schacht *), welches Taf. I. Fig. 5. darstellt. Die zwischen beiden Schächten 25½ Lachter lang durchfahrene Porphyrmasse ist wie in die stehenden Schichten eingeschoben. Wo sie im Liegenden mit Schieferthon grenzt, findet man auf 20—30 Zoll Stärke einen sehr wenig compakten röthlich weifsen Thonstein mit vielen Streifen und Brokken einer kohligen und lettigen Masse, worauf dann der feste, stark eisenhaltige und sogar auf den Klüften Eisenglanz führende Porphyr ansteht. Aber auch noch in diesem zeigt sich, etwa 1 Lachter weit von der vorigen Grenze, eine Parthie von Schieferthon, doch nur am südlichen Stofse des Querschlages; unten 30, oben 20 Zoll mächtig, und diese 20 Zoll vermindern sich an der Firste, nach dem andern Stofse hinüber, auf nicht mehr als 6 Zoll, so dafs sich das Ganze in nördlicher Richtung bald auszuspitzen scheint. In diesem sehr milden Schieferthon liegen viele recht scharfkantige Stücke eines festen, quarzigen röthlich braunen Sandsteins, und an der Berührung mit Porphyr unbestimmt verflossene Parthien von diesem, in einem wenig festen Cohäsions-Zustande. Die Klüfte des Porphyrs, sonst regel-

*) Die nachfolgende Beschreibung verdanken wir der gefälligen Mittheilung des Hrn. Bocksch.

los, schmiegen sich in der Nachbarschaft dieser Breccie ihren Umrissen an, und so dürfte es unverkennbar sein, wie seine Masse, in einer dazu geeigneten Zähflüssigkeit, den Schieferthon aus dem Ganzen rifs, mit andern Fragmenten zusammenknetete und einwickelte, dabei zum Theil den Flötzklüften folgend, indem sich die Lage am bezeichneten Stofse, wie alle dortigen Gebirgsschichten, mit einigen 60 Graden nach Westen neigt.

Auch an der hangenden Grenze erscheint der Porphyr auf 10—15 Zoll Stärke in Schalen abgesondert, deren Lage der Flötzlage entspricht, und die meist eine dunklere Farbe haben. Parthien seiner Masse, mit ungewissen Umrissen, ziehen sich in den angrenzenden Schieferthon hinein. Von hier ab ist der tiefe Querschlag $24\frac{1}{8}$ Lachter ins Hangende erlängt, welcher 6 Steinkohlenflötze überfahren hat, von denen das liegende von 12—15″ Stärke, so wie das Hauptflötz von 59″ (einschliefslich 5″ Letten), ferner das erste hangende von 35″ (mit 5″ Letten) und auch das zweite hangende von 30″ Mächtigkeit, durch Baue weiter aufgeschlossen worden sind. Bei dem Betriebe der Grundstrecken auf denselben nach Süden, hat sich kein Porphyr gezeigt, nach Norden aber traf man ihn: auf dem liegenden Flötz bei $8\frac{1}{2}$ Lachter Länge; auf dem Hauptflötz im 15ten Lachter; auf dem ersten hangenden Flötz in $7\frac{7}{8}$ Lachter Länge, und auf dem zweiten hangenden Flötz erst bei 69 Lachter Streckenlänge.

Die ersten 3 Punkte sind nur aus dem alten Grubenbilde, und daher nicht näher bekannt. Vor dem Orte auf dem letzten Flötz erscheint der Porphyr keilförmig in das Flötz hineingeschoben, und dieses (schon einige Lachter vorher taub) spitzt sich in seinen zergabelten zwei Bestegen unbezweifelt bald darin ganz aus. $3\frac{1}{2}$ Lachter vom Ortstofse zurück, trieb man aus dieser Grundstrecke einen kleinen Querschlag ins Liegende, mit dem

man bei 11 Lachter Länge den Porphyr erreichte, nachdem man vorher das erste hangende Flötz (taub und stenglich abgesondert) überfahren hatte.

Mit dem aus Anton-Schacht in $7\frac{1}{2}$ Lachter Teufe 10 Lachter weit ins hangende getriebenem Querschlage, wurde ein 30 Zoll starkes, aber gänzlich taubes Steinkohlenflötz erbrochen, dessen Dach Porphyr bildet. Eben so blieb das Verhalten in den von hier nach beiden Weltgegenden einige Lachter aufgefahrenen streichenden Strecken. Fiel hier zwar die Scheidung des Porphyrs steil nach Westen ein, so ergiebt sich doch aus dem Umstande, daſs derselbe in der Stollnsohle um beinahe 2 Lachter früher angehauen ward, eine steile Abdachung seiner Grenze nach Osten, so daſs jener Parallelismus mit den Flötzklüften wieder nur ein partielles Anschmiegen — ein Hervordringen des Porphyrs auf einer dargebotenen Absonderungsfläche sein kann. Vom Anton-Schacht bis zum Porphyr des Kohlberges ist eine Reihe von flachen Bohrlöchern gestoſsen, mit denen, auſser einem schmalen Flötzchen, nichts als Sandstein angetroffen ward. Die eben gedachte Porphyrmasse scheint daher nicht bis unter die Dammerde heraufzusetzen. Wenn folglich auch der Porphyr im Querschlage zwischen den beiden Schächten, wegen der gleichen Richtung seiner Grenzen, das Ansehen eines eingelagerten Gesteins erhält, so hat doch der Aufschluſs durch die nördlichen Grundstrecken das Abweichende der Bildungsart klar erwiesen, und die Breccien an den Grenzen bestätigen dies ebenfalls.

116. Auf der Gnade Gottes-Grube bei Reuſsendorf hatte man aus dem Taube-Schacht einen oberen Querschlag ins Liegende getrieben, und in seiner Firste eine Masse von Porphyr angehauen. Zur näheren Untersuchung dieses Vorkommens wurden die auf Taf. III.

Fig. 6. im Grundrifs und in 2 Profilen dargestellten Arbeiten ausgeführt.

In dem kurzen Auslängen nach Süden und in einem kleinen Ueberbrechen in demselben, war ein allmäliges Emporheben des Porphyrs zu bemerken; man wendete sich daher nach der entgegengesetzten Richtung, und sah hier die Scheidung mit dem Schieferthon sich sanft abwärts neigen (Profil nach *a b*). In diesem Orte lag mehrmals ein 10 bis 30 Zoll starker tauber Kohlenbesteg im Anbruch, welcher sich, am rechten Stofs unter dem Porphyr ausspitzend, unter 15 bis 40 Graden gegen Westen hervorhob, und als man an der darüber hängenden Porphyrfläche in gleicher Richtung heraufbrach (S. das Haupt-Profil), traf man zwar anfangs nicht eigentlich Kohle, doch endlich vor Ort einen 10zölligen Besteg, der mit $27\frac{1}{2}$ Lachter gegen Westen einschiebt, aber ins Einfallende sich bald wieder stark verdrückt, und eben so heraufwärts, nachdem er sich auf die, hier nun auch westlich einschiefsende, Porphyrgrenze aufgelegt. Dieser Besteg, so wie derjenige, den man über Tage in dem Schurfgraben in 20 Zoll Stärke und etwa 17 Grad Neigung angetroffen hat, stellen sehr wahrscheinlich das zweite Flötz vor, das durch den Porphyr aus seiner ursprünglichen Lage gerissen und gleichsam zerstückt wurde. Die Einsenkung des Porphyrs im nördlichen Orte deutete schon an, dafs man in dieser Richtung die Stelle zu suchen habe, wo derselbe dem Innern entstiegen sei, und dies bestätigte sich hernach durch den Betrieb der Grundstrecke nach Norden, wo man auf dem zweiten Flötz noch nicht 20 Lachter aufgefahren war, als man in seiner Sohle Porphyr anhieb, der sich, nachdem er 30 Lachter lang ausgehalten, erst wieder verlor.

So viel läfst sich aus dem durch die ausgeführten Versucharbeiten erhaltenen Aufschlufs, über die Form der gesammten Porphyrmasse angeben. Sie scheint bei ih-

rem Emporsteigen das zweite Flötz in der Stollnteufe nur etwas flächer gelegt, beim Taube-Schacht hingegen, in schiefer Richtung herauf drängend, stark aus seiner Lage geschoben, und das erste Flötz am Ausgehenden hier ganz abgeschnitten zu haben. Der Porphyr war in der Grundstrecke meist ein verwitterter kleinkörnig blättriger Feldspath von blafsrother Farbe, mit sparsamen und feinen Quarzkrystallen; in der oberen Sohle ein sehr mürber ziegelrother Thonporphyr, über Tage im Schurfgraben aber ein festerer gelblich weifser Thonstein. Auf der Scheidung zwischen dem Porphyr und dem Flötz, so wie zwischen ihm und dem Schieferthon, beobachtet man an vielen Stellen, besonders mächtig aber (4—30 Zoll) in dem Ueberbrechen, ein merkwürdiges Brecciengestein, zusammengesetzt aus Stücken von Schieferthon, fettem Letten, tauber Kohle und Porphyr, von denen die letzteren keine scharfen Umrisse haben, sondern gleichsam in das bunte grobe Gemenge verfliefsen. Das weifse Steinmark ähnliche Fossil kommt darin in Parthien vor, welche eine Gröfse von einigen Kubikzollen erreichen. In der Grundstrecke sind Porphyr und Kohle gewöhnlich fest mit einander verwebt, und man bemerkt bisweilen noch einzelne Fragmente der letzteren in der Porphyrmasse eingeknetet; andererseits aber auch wieder ein Eindringen des Porphyrs in einen Theil des Flötzes, wodurch sich ein dichtes schwarzes Gestein gebildet hat, welches sich von der Kohle durch höhere Härte, gröfseres Gewicht, graulich schwarze Farbe und Mangel an Glanz wesentlich unterscheidet. Wo Klüfte beide Substanzen trennen, zeigt sich oft das beim Porphyr des Gleisberges gedachte grüne Fossil, und auf den Kluftflächen selbst gewahrt man hie und da sehr deutlich aufwärts gehende Streifen oder tiefere Furchen.

Was das Kohlenflötz selbst betrifft, so traf man dasselbe, vom tiefen Querschlag aus, bald mehr oder weni-

ger verdrückt; als man aber auf den Porphyr stiefs, zeigten seine oberen Lagen eine deutliche Blätterkohle, doch stets von eisenschwarzer Farbe und entschieden halbmetallischem Glanz, so wie in einem ganz anthracitartigen Zustande. Dem Porphyr näher wird die Struktur feinkörnig blättrig, von Coaks ähnlichem Ansehen, und verläuft sich weiterhin in den bereits oben erwähnten dichten Zustand. Der Rand des Porphyrs läuft nicht ganz regelmäfsig fort, sondern springt in Wellenlinien bald vor, bald zurück, die Mächtigkeit des Flötzes abwechselnd beengend und wieder erweiternd. Auch in diesem selbst finden sich theils platte, theils aufwärts gefurchte, mit der Porphyr-Grenze ziemlich parallele Ablösungsflächen.

Alle diese Erscheinungen stehen im Einklang mit der Vorstellung von einem gewaltsamen Hervorsteigen des Porphyrs, welcher theils den Flötzklüften folgte, theils die Gesteinsschichten aus der Lage schob, die Kohle hie und da zerquetschte, auch sogar in deren Masse eindrang, und durch die Reibungen die gefurchten Ablösungen hervorbrachte.

In etwa 80 Lachter nördlicher Entfernung von Taube-Schacht, also gegen 30 Lachter von dem Punkt entfernt, wo das zweite Flötz in der Grundstrecke vom Porphyr verlassen wird, hat man 6 Flötze erschürft, und im Dache des obersten Porphyr angetroffen, der jedoch von der (tauben) Kohle durch eine Zwischenlage von rothem Sandstein getrennt wird, wie aus Fig. 9. Taf. III. hervorgeht. Etwa 70 Lachter südl. vom Taube-Schacht kommt, ganz im Hangenden der Flötze, an der Chaussee auch Porphyr zum Vorschein, und 150 Lachter weiter südlich wurde (vielleicht derselbe) Porphyr im Querschlag aus dem Strafsen-Schacht angefahren. An seiner überhangenden Grenze mit dem Schieferthon ging man einige Lachter in die Höhe, worauf sich erst ein mürbes Ge-

menge von Porphyr und Kohle zeigte, dann aber ein Flötz in der Art anlegte, dafs die Sohle unverändert blieb, der Porphyr hingegen um dessen Mächtigkeit zurücktrat *). In 120 Lachter südlicher Länge vom Strafsen-Schacht, und zwar jenseits des Wilhelm-Schachts, drängt sich wieder Porphyr ganz in den Flötzzug ein, und scheint die Flötze im Streichen gröfstentheils abgeschnitten zu haben. Mit dem im Zwicker Thale angesetzten Oberstolln der Neuen Gnade Gottes-Grube, wurde im Liegenden der Flötze Porphyr durchörtert; doch sind uns seine Lagerungs-Verhältnisse, weil der Stolln längst verbrochen, nicht bekannt.

Jenseits des Thales ist, in einem Steinbruch an der Strafse, Porphyr entblöfst, der vermuthlich mit dem vorigen und mit dem im Liegenden der Hubert-Gruben-Flötze zusammenhängt. Auf dieser Grube fand man unmittelbar über dem Porphyr ein taubes Steinkohlenflötz, welches, mit Einschlufs einiger Lettenlagen, 70—75 Zoll mächtig ist; dann zwei andere von guter Beschaffenheit und 20 und 30 Zoll Stärke; das vierte Flötz aber erscheint wieder taub und verdrückt, und in seinem Dache zeigt sich Porphyr, so dafs in dem Querschlage die Breite des Kohlengebirges nicht mehr als 13 Lachter beträgt.

Dafs man von der Hubert-Grube bis nach der alten Trost-Grube bei Charlottenbrunn, mehrere Parthien von Porphyr getroffen, haben wir oben (101.) angegeben, und nehmen darauf hier mit dem Bemerken Bezug, dafs die in jenem Terrain ausgeführten Versucharbeiten eine zu oberflächliche Teufe hatten, um entscheidend über die Lagerungs-Verhältnisse urtheilen zu können. Als nicht uninteressant heben wir aber hervor: die Auflagerung des Porphyrs auf Gneus, von diesem nur durch einen

*) Schulze, in Leonh. Taschenb. VI. 1812. S. 33 und 34, und die dem V. Jahrgang beigefügte Fig. 1. auf Taf. II.

schwärzlichen Letten mit tauben Kohlenfragmenten getrennt, etwa in der Mitte des Weges zwischen Hubert- und Caroline-Grube; ferner das dortige Eingeschobensein einer 10 Lachter breiten Porphyrmasse in Schieferth..n, eingefafst von 2 Kohlenbestegen, die beide mit 60 Grad nach Westen einstürzen; — und endlich noch das Vorkommen der Porphyrbreccie an der Grenze des Gneuses beim Charlottenbrunner Neukretscham. Dies Conglomerat hat einen röthlich grauen Thonstein zur Grundmasse, mit eingeschlossenen Porphyrstücken und Quarz-Geschieben; seine Breite beträgt etwa 20 Lachter.

Zwischen dem Porphyr und dem Gneus liegt, mit 50 Grad westlichem Fallen und ½ Lachter stark, ein blauer Letten mit Quarzkörnern und Glimmerblättchen, der aus einer Zerstörung des Gneuses durch den Porphyr hervorgegangen sein dürfte. Ueber diesem Gestein, so wie an mehreren andern Stellen jenes Terrains, zeigen sich Massen des, sonst der Kohlenbildung fremden rothen Sandsteins, und haben derselben hier, im Verein mit dem Porphyr, enge Grenzen gesetzt (101).

117. Die Auflagerung des Porphyrs auf Gneus, oder vielmehr sein Hervortreten am Rande desselben, ist am Teichwalde (78.) nicht ganz entblöfst, allein unverkennbar ist es, wie seine Masse das Kohlengebirge gleichsam verdrückt. Auf der Nordseite des Teichwaldes zeigt sich ein wahres Porphyr-Conglomerat, welches in grobkörnigen rothen Sandstein verläuft, zum Beweise, dafs die Porphyrmasse hier mit den Oberflächen-Absätzen in Conflict kam.

Von dem Porphyr bei der Wasser-Mangel zu Nieder-Wüste-Giersdorf ist schon oben (78. und 104.) die Rede gewesen; die Lagerungsverhältnisse sind nicht näher bekannt. — An dem Wehre der Rheimsbach, oberhalb der Donnerauer Mühle, zeigt sich, mitten im flötzleeren Steinkohlensandstein, indefs schon nahe seiner han-

genden Grenze, eine kaum 2—4 Lachter ausgedehnte Parthie von Porphyr. An ihrer Grenze ging man mit einem Abteufen 6 Lachter flach nieder, und traf dieselbe so, wie sie Fig. 10. Taf. III. angiebt. Der Porphyr erschien an der Berührung mit dem Sandstein auf 6—35 Zoll Stärke sehr mürbe, und mit demselben gleichsam in einander gerieben. In dieser Masse waren kleine Parthien einer kohligen Substanz warzunehmen, und es ist wohl möglich, dafs auch hier, wie an vielen andern Orten, der heraufdrängende Porphyr lieber einer ursprünglichen Trennung des Sandsteins durch ein schwaches Kohlenflötzchen folgte, als dafs er sich mit gröfserer Kraft-Anstrengung durch den im Ganzen anstehenden Gestein einen eigenen Weg bahnte. Der 10 Lachter westlich des Porphyrs über Tage sichtbare Sandstein streicht St. 5 und fällt mit 30 Grad nach Nordwesten ein. Im Abteufen schien sich die Schichtung mehr der Porphyrgrenze anzuschmiegen, doch war sie so undeutlich, dafs man diese Klüfte wohl auch als erst später durch den Porphyr entstanden ansehen kann.

Ueber mehrere isolirte Porphyrparthien im Waldenburger Kohlengebirge haben wir noch Einiges zu bemerken.

Der lang gedehnte schmale Kamm des Hirsch- und Wäldchenberges bei Schwarzwalde hat genau das Ansehen einer zwischen dem Kohlengebirge und dem oberen rothen Sandstein, grade auf ihrer Scheidung eingeschobenen Masse; doch wollen wir nicht in Abrede stellen, dafs sie vielleicht auch schon gleich nach Absatz der ersteren entstanden sein kann, ehe sich noch der rothe Sandstein darauf legte. In der südwestlichen Verlängerung des Wäldchenberges sieht man eine Reihe breiterer Berge, den Sommerberg u. s. f., die sich an der Oberfläche theilweise von einander isoliren, und wohl mehr durch ein kuppenförmiges Hervorstofsen der Masse gebildet sein mögen.

Wie dem Flötzgebirge eingeschichtet, zeigt sich der Porphyr im Hangenden der Ernestine-Grube, doch zieht er sich im angrenzenden Thale, diesem Begriffe widersprechend, bald in den Kohlensandstein quer hinein, und das Flötz jener Grube soll, als es im Einfallenden unter dem Punkt gelangte, wo der Porphyr über Tage sichtbar ist, ganz taub und dann verdrückt worden sein.

Merkwürdig ist das Gestein des Neuhäuser Schlofsberges (75.), aber dessen Lagerungs-Verhältnisse sind unbekannt. Auffallend finden wir seine Aehnlichkeit mit der Breccie an der Grenze des Porphyrs im zweiten Steinbruche auf dem Gleisberge (113.), und sie deutet vielleicht auf eine analoge Bildung hin; die Kohlenfragmente kann aber nur das, möglicherweise bis hierhin fortsetzende, Ernestine-Flötz geliefert haben.

Von dem Scholzenberge bei Steingrund (77.) haben wir schon oben (104.) angeführt, dafs die Dorothea-Grubenflötze, wo sie ihm nahe kommen, taub werden, und sich wohl weiter im Einfallenden ganz verdrücken.

Als ein kuppenförmiges Hervorstofsen von Porphyr läfst sich der kleine schroffe Kegel des Spitzberges im breiten Thale von Lehmwasser betrachten.

Noch ist des Porphyrs zwischen Kohlengebirge und rothem Sandstein bei Rudolphswalde (104.) zu gedenken. An seiner, dem Liegenden zugekehrten Grenze, wurde der Fig. 11. Taf. III. dargestellte Versuch-Schacht abgesunken, und ein sich darunter hinziehender blauer Lettenbesteg, der mit der Schichtung des Sandsteins parallel läuft, durch ein Oertchen verfolgt. Das Streichen der überhangenden Wand des Porphyrs entsprach nicht ganz dem des benachbarten Gebirges, was bei dessen rundlicher Verbreitung eben so natürlich, als aus seiner Entstehungsweise erklärbar ist.

Das Porphyr-Conglomerat bei Grund im Glätzischen (78.) scheint, wie sogar die äufsere Form andeutet, eine

eingelagerte Masse zu sein, die einerseits auf Kohlengebirge ruht, andererseits von rothem Sandstein bedeckt wird. In ihm ist die Zusammensetzung aus Trümmern und Geschieben, also ein Absatz aus dem allgemeinen Gewässer, welches vielleicht grade hier eine seiner Zerstörung ausgesetzte Porphyrmasse vorfand, unverkennbar, und die Lagerung kann daher den Oberflächen-Bildungen analog betrachtet werden. Der benachbarte Sandstein schliefst auch noch einzelne Thonsteinstücken und eine zahllose Menge verwitterter Feldspathkörner ein.

Unter dem Porphyr beim Kunzendorfer Schlosse sieht man ziemlich deutlich das Kohlengebirge in seiner nordwestlichen Endspitze einschieben. Von allen andern Seiten umgiebt ihn rother Sandstein, und das in diesem eingeschlossene Kalkflötz neigt sich sanft nach Südwest, also ebenfalls gegen den Porphyr hin.

2. Lagerung des Haupt-Porphyrzuges.

118. In der Erstreckung des Hauptzuges vom Porphyr sind über sein Verhalten gegen die Nachbarschaft wenig Beobachtungen anzustellen. Das räumliche Verhältnifs verbirgt sich dem Auge hinter der Gröfse der Erscheinung, und nur hie und da findet die Untersuchung einen Leitfaden, um den mächtigen Kräften, welche diese Bildung hervorriefen, nachzuspüren, und unterstützt von den bei kleineren Massen gemachten Erfahrungen, analogisch auf die Bildungsweise zu schliefsen.

Eben so einförmig als seine Masse (61.) scheint sich der Porphyr des Rabengebirges gegen die Umgebung zu verhalten. Der rothe, theils klein- theils feinkörnige Sandstein, fällt an dessen Westseite mit ziemlich sanfter Neigung dagegen ein, und andererseits von ihm ab, westlich sich ziemlich hoch heraufhebend, östlich beinahe erst ganz am Fufse sichtbar, und an dem Ostrande zeigt der Porphyr seine gröfste Höhe. Die Masse hat daher im

Querschnitt einige Aehnlichkeit mit einem über 600 Fuſs mächtigem Zwischenlager, das sich, mit westlich hohem und steilem Kopfe, sanft nach Osten einsenkt. Weit entfernt, mit diesem Bilde einen Gedanken an die Entstehungsart zu verbinden, glauben wir vielmehr, daſs dieser Höhenzug, mit seiner Verlängerung bis in die Gegend von Landshut, aus einer langen Spalte hervorgegangen sei, welche gewiſs nicht zufällig mit dem Rande des Urgebirges, an dem die ersten Trümmerbildungen vorkommen, parallel läuft. Produkte einer Zerstörung der durchbrochenen Rinde sind aber nirgends bemerkbar, und dies beruht wohl darauf, daſs sich die zähflüssige Substanz über die Oeffnungen, aus denen sie hervorging, ausdehnte, und dieselben gleichsam überlegte. Von dem Sandstein in ihrem Liegenden ist kaum zu bezweifeln, daſs er früher vorhanden war, also durchstoſsen wurde; von dem an der andern Seite ist dies ungewiſs. Das Hervortreten des Porphyrs kann zwischen dem Absatz beider statt gefunden haben, doch der hangende nicht so viel jünger sein, daſs jene Masse schon vorher die jetzige Consistenz angenommen hatte, weil man vergebens Geschiebe von Porphyr im Sandstein sucht, welche, wo er unmittelbar auf Urgebirgsmassen ruht, von diesem fast nie darin vermiſst werden.

Von Liebau bis Reichhennersdorf bleibt das Flötzgebirge fast ganz am Fuſse des Porphyr. Der Einsiedelberg springt stark nach Westen vor und unterbricht, ins Kohlengebirge herrüber reichend, fast ganz den oberen rothen Sandstein. Bei Reichhennersdorf steigt letzterer dagegen wieder fast bis auf die Höhe herauf, um weiterhin sogleich wieder nur in der Vertiefung sichtbar zu bleiben, und hier finden sich am Rande des Porphyrs Felsen von Porphyrit (62.) ein, bis diese jenseits des Zieder-Thales zu einer zusammenhängenden Masse werden und den Porphyr ganz verdrängen. Unregelmäſsig-

keiten, die eine anomale Bildung vermuthen lassen; doch fehlt es an Entblöfsungen, um über die Lagerungsweise Aufklärung zu erhalten.

In dem Steinbruche am Buchberge (62.) ist der zu unterst liegende Mandelstein deutlich in 2—3 Fufs mächtige Bänke zerklüftet, welche mit 30—40 Grad Neigung nach Südwesten einschiefsen. Nach oben zu wird diese Struktur immer undeutlicher, und verschwindet, nachdem sich der Mandelstein in Porphyrit verlaufen, endlich in diesem ganz. Mit dem in der Sohle des Bruches abgesunkenen Schurfschächtchen traf man unter dem Mandelstein eine schwache Lage von einem fetten grünen, und dann eine $\frac{1}{2}$ Lachter starke Schicht von einem rothen sandigen Thon, unter welchem wieder Mandelstein, doch mit sehr thoniger Grundmasse, folgte. Der Steinbruch liegt hart an der Grenze mit feinkörnigem rothem Sandstein, dessen Schichten ebenfalls mit 30 Grad nach Südwesten neigen, und wir vermuthen, dafs man vielleicht nicht viel tiefer niederzugehen gehabt hätte, um diesen zu erreichen. Ueber die Lagen-Abtheilung der Masse bemerken wir, dafs der Begriff von Schichtung mit der Bildung von wahrem Mandelstein grade am wenigsten vereinbar ist, und sehen darin nichts als eine Absonderung, welche wahrscheinlich durch die Bewegung des Ganzen an der schiefen Unterlage herauf, hervorgerufen wurde. Der dazwischen angetroffene Letten scheint diese Ansicht zu unterstützen. Das Phänomen ist aber nicht allein auf diese Stelle beschränkt, sondern auf dem Kamme der Forstberge noch mehrmals, und sogar im Porphyrit selbst, recht deutlich zu beobachten.

Im weitern Verfolg der nordöstlichen Grenze findet man, bis nach Lungwaltersdorf hin, nichts bemerkenswerthes; der rothe Sandstein fällt mit sanfter Schichtensenkung gegen den Porphyr ein, und steigt hie und da bis zu $\frac{2}{3}$ der Höhe der Berge herauf. Hinter jenem Orte

zieht sich derselbe um den Kegel des Storchberges am Fufse herum nach Gerbersdorf, und daselbst theils ein Stück im Thale herab, theils in die Oeffnung des Büttnersgrundes; am weitesten aber östlich in der Enge zwischen dem Porphyr und Porphyrit bis zum Rothen Stein herauf, sich hier überall nur wenig erhebend. Das Gestein ist gewöhnlich von thoniger Natur, dunkelroth mit grünen Parthien, dazwischen mergelartige Schieferthone und einzelne Knollen thonigen Kalksteins; seine Schichtung meist sehr flach; die Neigungs-Richtung häufig wechselnd. Das Kalkflötz an der Nordseite von Gerbersdorf schiebt westlich ein.

Diese Zunge rothen Sandsteins unterbricht plötzlich den Zug des bis hieher verfolgten Porphyrits, und merkwürdigerweise grade an der Stelle, wo er eine vorher nirgends gehabte Breite angenommen. Jenseits derselben springt der hohe Kamm des Buchberges, von 3 Seiten durch jenen Sandstein eingefafst und wie darin eingeschoben, stark nach Nordwesten vor, sich südöstlich an den Porphyrzug anschliefsend, welcher südlich Gerbersdorf vom Reichmacher nach der Vogelhecke durchgeht.

Schon am Buchberge hebt sich im Norden der rothe, allezeit höchst feinkörnige, thonige, fast dichte rothe Sandstein ziemlich hoch, höher noch weiterhin am Zukkerberge und endlich in der Vertiefung zwischen diesem und dem Langenberge, im sogenannten Rietscht, sehen wir ihn wenig unter der Höhe des Kammes, vielleicht mehr als 2200 Fufs über der Meeresfläche, also in einem Niveau, welches er sonst im ganzen untersuchten Bezirk nicht erreicht. Berücksichtigen wir nun, dafs weiterhin der nach Norden auslaufende Arm des Porphyrs bald diesen Sandstein im Streichen ganz unterbricht: so ist es unverkennbar, dafs hier seine Masse gewaltsam zerstört, und ein Theil von ihr mit heraufgehoben wurde. Wir werden weiter unten noch einmal auf diesen Ne-

benzweig des Porphyrzuges zurückkommen, bemerken aber noch, daſs der Porphyrit bei Rheimswalde auch auf das Innere des rothen Sandsteins einigen Einfluſs ausgeübt zu haben scheint, denn wir fanden hier in dem thonigen grauen Gestein, von mehr als gewöhnlicher Härte und Festigkeit, eine Menge gröſserer und kleinerer eckiger, mitunter fast sternförmiger Poren; ja es hat zuweilen eine solche Aehnlichkeit mit dem Porphyrit selbst, daſs man es dafür halten könnte, wenn nicht das stets matte Ansehn des Bruches, besonders aber die eingestreuten Glimmerblättchen, so wie die Schichten-Abtheilung, seine Natur auſser allem Zweifel setzten.

Nach einer Unterbrechung von etwa 800 Lachtern tritt der Sandstein bei Donnerau wieder hervor, und begleitet den Haupt-Porphyrzug, allmälig an Breite zunehmend, bis an dessen Ende bei Rudelsdorf, wobei er sich bald mehr bald minder hoch daran erhebt, und mit wenig steiler Schichtung unter die meist schroffen Ränder des Porphyrs einzuschieſsen scheint. Directe Aufschlüsse über das gegenseitige Lagerungsverhältniſs sind hier nirgends vorhanden, und wir kehren daher jetzt nach Zieder zurück, um die äuſsern Grenzen des Porphyrs zu verfolgen.

119. Einer nähern Betrachtung würdige Erscheinungen zeigt die Gegend zwischen Grüssau und Conradswalde, im Liegenden des dortigen Dolomitflötzes.

Der rothe Thonporphyr (65.) zieht hier fast ganz am Fuſse des Porphyrits hin. Ueber ihm kommt aber, etwa 600 Lachter westlich der Conradswalder Kirche, ein eigenthümliches Gestein vor, nemlich ein wenig fester Thonstein von graulich, blaſs zinnober- und lichtziegelrother, in rundlichen Parthien und Streifen graulich weiſser, auch blaſs berggrüner Farbe, von unebenem mehr erdigem als wahrhaft dichtem Bruch, mit nur höchst sparsam eingestreuten kleinen Körnern von halb verwit-

tertem Feldspath und Krystallen von durchsichtigem rauchgrauem Quarz. Je mehr diese Masse in ihrem Innern von allen Einschlüssen frei ist, welche dem rothen Sandstein angehören, indem darin weder Quarzkörner noch die, selten im letzteren fehlenden, Glimmerschüppchen wargenommen werden können: um so überraschender ist es, sie in hohem Grade deutlich geschichtet zu finden, und zwar in sehr regelmäſsigen 4—6 Zoll starken Bänken, die sich unter 10—12 Graden nach Südwesten neigen. Um die Uebereinstimmung mit wahrem Porphyr noch vollkommener zu machen, zeigt das Gestein runde offne Blasenräume, die sich aber merkwürdigerweise in der Richtung der Schichten schwammförmig an einander reihen. Einzelne Bänke bestehen aus grünlich weiſsem Thonstein, mit einer gröſsern Menge von Feldspathkörnern und einzelnen bis über 1 Zoll groſsen Drusen, deren Innenwände kleine Quarzkrystalle bedecken. Eine solche Abtheilung in Schichten, mit Trennung verschiedener Gesteine verbunden, erlaubt keinen Zweifel an ihrem Oberflächen-Absatz, und noch mehr bestätigt sich diese Idee beim Anblick der weiter darauf ruhenden Massen.

Zunächst bemerkten wir einen feinen thonigen, mit Glimmerblättchen gemengten rothen Sandstein von 4 Lachter Mächtigkeit; darüber, in etwa 6 Lachter Stärke, eine Breccie aus rothen Thonsteinstücken, mit unsichern Umrissen, kleinen Quarzkieseln und Feldspathkörnern, vereint durch ein rothes thoniges und sandiges Bindemittel, dann wieder 5 Lachter mächtig den vorigen rothen Sandstein, über ihm, $\frac{1}{2}$—$\frac{6}{8}$ Lachter stark, einen blaſsfleischrothen Thonstein, mit einem grünen Speckstein ähnlichen Fossil, und zuletzt noch einmal jene Porphyrbreccie, welche sich dann im Hangenden in den gewöhnlichen rothen Sandstein verläuft. Sämmtliche Gebirgsarten in gleicher Schichtung, wie die vorhin angegebenen.

Hier dürfte es augenscheinlich sein, wie die Porphyrmasse mit dem Gewässer, welches den rothen Sandstein absetzte, in Conflict kam, indem dieses theils ganz auflösend wirkte und die aufgenommene Substanz als Flötz absetzte, theils vielleicht schon etwas mehr erhärtete Theile derselben zu Geschieben machte, und sie in dem rothen Sandstein vergrub. Diesen letzteren Fall beobachten wir im ungleich gröfseren Maafsstabe, wenn wir uns von den beschriebenen Stellen südlich in die Gegend zwischen Conradswalde und Trautliebersdorf wenden. Wir haben dies aus Porphyrstücken durch rothe Sandsteinmasse zusammengesetzte Conglomerat bereits oben (107.) beschrieben, und angeführt, dafs derselbe Porphyr in dem benachbarten Hauptzuge nicht anzutreffen ist. An Farbe und Krystall-Einschlufs ähnelt er noch am meisten dem der Wiesen- und Friedländer Kirchlehnen (66.), allein bei jenem ist die Grundmasse Thonstein, hier ein sehr dichter Feldstein. — Wo es am mächtigsten ist, nimmt dies sonderbare Conglomerat eine Breite von 4—500 Lachtern ein; nördlich schliefst es sich an die obgedachten Gesteine bei Conradswalde an, in deren Nähe aber die eingeschlossenen Stücke mehrentheils rother Thonstein sind; südlich findet man es zuletzt noch in der Gegend von Gölenau, wo es schon in ansehnlicher Breite durch ausgezeichneten rothen Sandstein vom Haupt-Porphyrzuge getrennt liegt. Seine Schichtung entspricht hier, so wie an den andern Orten, vollkommen der Ablagerung des Sandsteins, ist aber, wo die Fragmente am gröfsten und am frequentesten sind, nicht besonders deutlich.

Oberhalb Friedland drängt sich ein Streifen rothen Sandsteins so in das Steine-Thal hinein, dafs er den Zug des Thonporphyrs unterbricht. Vielleicht zieht sich derselbe sogar im Zusammenhange bis in den tiefen Blitzengrund (107). Von Friedland bis in die Gegend von Rup-

persdorf sehen wir den fein- und kleinkörnigen Sandstein ziemlich hoch an den Gehängen des Porphyrs hinaufreichen, aber bei Heinzendorf springt letzterer wieder bis ins Steine-Thal vor, doch ohne hier die Schichten des Sandsteins im Streichen zu unterbrechen, vielmehr scheinen sich diese an seiner Südwestseite gleichförmig aufgelagert zu haben. Auf der andern Seite hingegen vermifst man bei (Böhmisch) Hermsdorf alle Regelmäſsigkeit. Fast bis auf die Höhe des Kammes heraufdringend, lagert hier und bei Johannesberg in beträchtlicher Ausdehnung ein ungewöhnlich feldspathreicher kleinkörniger blaſsrother Sandstein mit undeutlicher Schichtung; herabwärts verläuft er sich wieder in den dunkelrothen feinkörnigen. Seine Ablagerungsweise in dieser Art von Bucht wird noch besonders durch das Hervortreten des Geyersberges in ihrer Mitte sehr verwirrt. Daſs aber hier an Regelmäſsigkeit nicht zu denken sei, beweist das hufeisenförmig gedrehte Vorkommen von Porphyrit, der zwischen sich und dem Porphyr eine abgerissene Parthie rothen Sandsteins (in ihrer Südspitze mit einem Kalkflötzchen) umzieht, und weiter südwestlich finden wir eine eben dergleichen Masse, auf ähnliche Art gleichsam eingeklemmt.

Wo endlich der Haupt-Porphyrzug sich ausspitzt, zieht der rothe Sandstein ziemlich hoch daran herauf, und die Grenze ist durch einen kurzen und nicht sonderlich steilen Einhang nur schwach angedeutet. Aber in seiner Verlängerung liegen noch isolirte Porphyrmassen zerstreut, und beweisen, daſs die bildende Kraft in gleicher Richtung noch weiter fortwirkte, aber nicht mehr so stark oder so reich an Substanz war, daſs sie einen zusammenhängenden Kamm hervorzubringen vermogte. Nicht so verhielt sich seine Südspitze zwischen Albendorf und Bärtelsdorf, wo der Porphyr zuletzt nur noch einen Felsenkamm im rothen Sandstein-Gebiet bildet, und

dann in verlängerter Richtung nicht mehr gefunden wird; aber wenn dort die Einförmigkeit des Gesteines auffallend, so ist es hier nicht minder dessen erstaunliche Mannigfaltigkeit, welche vielleicht auf eine complicirtere und minder stetige Bildung schliefsen läfst.

120. Wenn die Erstreckung des verfolgten Haupt-Porphyrzuges mit dem Streichen des benachbarten Flötzgebirges ziemlich parallel läuft, und seine Bildung, wenn auch mit vielen Ausnahmen, doch im wesentlichsten so gedacht werden kann, dafs sie in den Absatz des oberen rothen Sandsteins hineinfällt, und an den Stellen, wo sie hervorging, nur seinem fortgesetzten Niederschlage oder Absatze hinderlich wurde (etwa dem Hochwalde analog, der zwischen der Bildung des liegenden und des hangenden Flötzzuges entstanden): so wird dagegen der nach Norden auslaufende, den oberen rothen Sandstein unterbrechende und stark in das Kohlengebirgè hinein vorspringende Arm von Porphyr zu einer recht auffallenden Erscheinung, die deshalb auch von abweichenden besonderen Phänomen begleitet sein mufs, es auch in der That ist, und daher eine nähere Betrachtung verdient.

Zuvörderst ist zu bemerken, dafs die Haupt-Erstrekkung, abgesehen von ihren Wellenlinian, eine fast mit dem Rande des Gneuses gleichlaufende Lage hat. Unterhalb Rheimswalde schneidet sie den obern rothen Sandstein in querschlägiger Richtung ab; von der Ostspitze des Sandgebirges bis nach dem Schwarzenberge, ziemlich dem Streichen der hangendsten Steinkohlenflötze entsprechend, läuft dieselbe vom Kaudersberge an spieseckig so weit ins Kohlengebirge hinein, dafs nur der liegende Flötzzug nicht erreicht und getrennt wird.

Bei der Rheimswalder Hofe-Mühle kann man die Schichten des rothen Sandsteins, St. 10 — 11 streichend, bis fast an den Porphyr heran verfolgen, welcher sie ge-

waltsam abrifs, und höchst merkwürdigerweise treffen wir bei Rheimsbach auf dem schroffen Sandgebirge, mindestens 800 Fufs über dem Thale, eine Masse desselben Sandsteins (70), die augenscheinlich mit in die Höhe genommen wurde. Die steilen Gehänge zeigen rechts und links nur reinen Porphyr, aber auf der Höhe östlich fortgehend, trifft man in ihm einzelne Quarzkiesel (die Theile von ganz aufgeriebenem Sandstein, wieder eingewickelt in Porphyrmasse); auf den Donnerbergen aber, wo der Porphyr scharf ins Steinkohlengebirge eingreift, ein ausgezeichnetes Porphyr-Conglomerat, das auf allen Seiten bis zu dem Fufse der Höhen ins Thal herabreicht. Bei Lehmwasser sehen wir es ausgezeichnet plattenförmig zerklüftet, oder wohl besser gesagt, in der, aus dem Conflict mit der Oberflächen-Bildung erklärten wahren Schichtung, welche in der Niederung eher statt finden konnte als auf den Höhen, wo das Conglomerat lediglich als ein Einwickeln der Geschiebe in Porphyrmasse, nur theilweise durch das Gewässer begünstigt, aber nicht davon abgesetzt betrachtet werden mufs.

Rein und unvermischt hoben sich die Kegel-Gestalten des Schwarzen und Dürren Berges aus den Flötzgebilden hervor; aber der erstere rifs den rothen Sandstein an seiner Südwestseite ziemlich hoch mit sich herauf (fast 2000 Fufs über dem Meere), und südöstlich schliefst sich an den andern das Conglomerat des Winkelberges an; zwischen beiden liegt aber im tief eingeschnittenen schwarzen Grunde eine rothe Sandsteinparthie (70) wie eingeklemmt. So wie man bei Nesselgrund das ungemein steile Nordgehänge des Schwarzen Berges verläfst, hebt sich das Porphyr-Conglomerat des Kaudersberges nicht viel minder steil hervor, doch überall gegen die Höhe des reinen Porphyrs um 4—500 Fufs zurückbleibend. Wenn dieser aber auf der Bergreihe bis nach den Butterbergen bei Waldenburg hie

und da noch einmal sichtbar wird, so sind es doch immer nur einzelne, ringsum von den groben Breccien eingefafste Felsen des dichtesten Feldsteins, welche der Zerstörung getrotzt zu haben scheinen.

Das Conglomerat ist, wie gesagt, zusammengesetzt aus Theilen der Flötzmassen und aus Fragmenten von Porphyr, die sämmtlich durch Porphyr-Substanz verbunden sind. Dafs letztere nicht ganz ins allgemeine Gewässer verflofs, und dann aus diesem erst wieder sich absetzte, sondern dafs sie nur an ihren Aufsenrändern, als sie die Rinde durchstiefs und zerbröckelte, vermöge einer vielleicht noch unvollkommenen Solidität oder Wiederauflösung derselben, sich mit ihren Theilen vermengte, — dafür spricht die Form der Conglomeratberge, die mit der des reinen Porphyrs vollkommen übereinstimmt. — Wir kehren hier noch einmal zu den Steinbrüchen auf dem Gleisberge zurück und sehen, dafs sich an der Grenze der Sandstein-Massen eine feste Porphyr-Breccie bildete, und dies sogar ohne denkbaren Einflufs des Oberflächen-Gewässers, indem die Production dort ganz deutlich unterirdisch vor sich ging; warum sollte eine ähnliche Entstehung nicht auch bei den gröfseren Massen, unter Begünstigung der lösenden und wieder bindenden Kraft des Wassers, vorausgesetzt werden können?

Dafs der hangende Steinkohlenflötzzug durch den eben betrachteten Zweig der Hauptporphyrmasse völlig durchbrochen erscheint, haben wir schon oben (103) angegeben. Nähere Aufschlüsse über sein Lagerungs-Verhältnifs sind nicht vorhanden.

3. Lagerung der isolirten Porphyrparthien im oberen rothen Sandstein.

121. Die Lage der Parthie von Porphyr etc. in der Gegend von Schatzlar gegen das benachbarte Gebirge und dessen Schichtensenkung ist vorhin (97) angegeben, und

darauf, so wie auf die Beschreibung der ziemlich mannigfaltigen innern Struktur (72) Bezug nehmend, wird hier nur noch etwa folgendes zu bemerken sein.

Der ganze, mit der Farbe des vorwaltenden Porphyrits angedeutete Bezirk, schliefst noch manche Parthien rothen Sandsteins ein, z. B. im Thale oberhalb Gabersdorf, bei Krinsdorf etc., und wir haben hier keineswegs eine zusammenhängende grofse Masse der Bildung vor uns, wie denn auch ihre Erhebung über das benachbarte Sandsteingebirge höchst unbedeutend ist. Vielmehr scheinen hier eine Menge von einzelnen Koppen, theilweise in Reihen zusammengehörend, dem Innern entstiegen zu sein.

Wenn auch im Speziellen keine Lagerungs-Verhältnisse entblöfst zu finden sind, so ist es doch unverkennbar, dafs sich hier gewaltsame Wirkungen thätig zeigten, und sie dürften selbst die neueren Bildungen betroffen haben. — An dem Kamm von kleinen Koppen, zwischen Gabersdorf und Trautenbach, welche von allen die höchsten sind, bemerkt man eine Parthie von Glimmerschiefer, — wahrscheinlich ein aus der Tiefe mit hervorgerissenes Stück, denn das Trautenbacher, meist mit feinkörnigem rothen Sandstein erfüllte Thal, liegt zwischen dieser Stelle und dem Urgebirgsrande.

Von hier bis Schatzlar hin, fallen alle rothen und gelben Sandstein-Schichten östlich gegen den Porphyr hin ein; zerstörende Wirkungen sind nirgends bemerkbar. Dagegen erscheint der Abschnitt des Schatzlarer Kohlengebirges zu scharf und plötzlich, als dafs man verkennen sollte, wie der Porphyr sich hier vernichtend eingedrängt; und bei Gabersdorf liegt ein Stück desselben, vielleicht dem liegenden Zuge zwischen Goldenelse und Deberle (der hier plötzlich seine Endschaft erreicht) gewaltsam entrissen, zwischen Porphyrit eingeklemmt. Wir hegen daher die Meinung, dafs die Zeit, in welcher

jene Gebilde hervortraten, erst nach dem Absatz des Kohlengebirges eintrat, und wir haben auch überhaupt nirgends Beweise gefunden, dafs eine Masse von Porphyrit oder Mandelstein früher vorhanden war als ein Theil jenes Gebirges, und noch weniger älter als das Ganze. — Die kleine Koppe von Porphyrit an der Nordspitze des unteren rothen Sandsteins am Gehänge des Schlofsberges bei Schatzlar scheint davon zwar eine Ausnahme machen zu wollen, allein dieselbe kann man sich sehr füglich auch als später auf der Scheidung des Glimmerschiefers heraufgedrungen denken.

Es bleibt nun noch zu erörtern, wie sich der Porphyr gegen den oberen rothen Sandstein verhalte? — Seine Schichten fallen, wo sie sichtbar werden, von demselben unter ziemlich flacher Neigung abwärts; doch wäre dies, wie wir im vorhergehenden mehrmals gezeigt haben, kein hinreichender Beweis, die Auflagerung für entschieden anzusehen, wir konnten aber einige andere Beobachtungen machen, welche mit gröfserer Wahrscheinlichkeit für eine solche Annahme sprechen, und von diesen heben wir besonders eine als die wichtigste hervor:

Nördlich Krinsdorf zeigt sich, auf der Grenze mit jenem Sandstein, ein eigenthümliches Conglomerat, zusammengesetzt aus Geschieben von Glimmerschiefer, Fragmenten von Thonsteinporphyr und runden Quarzkieseln, verbunden durch sparsame feinkörnige rothe Sandsteinmasse als Kitt, — als ein unumstöfslicher Beweis, dafs schon Porphyr hier vorhanden sein mufste, ehe der obere rothe Sandstein entstand.

122. Auf den Seiten des Hauptporphyrzuges liegen im Gebiet des oberen rothen Sandsteins nur zwei isolirte Parthien; die eine am Geyersberge bei Hermsdorf, von geringer Erhebung, aber merkwürdig durch das Kalkflötz an ihrem Fulse, welches von 2 Richtungen her un-

ohnehin nicht deutlich ausgeprägte Bild der Lagerung durch das Eingreifen von Porphyr noch verworrener werden, und es läſst sich in einem Terrain, wo so verschiedenartige Wirkungen zugleich thätig waren, am allerwenigsten erwarten, über das Verhalten des Porphyrs einen lehrreichen Aufschluſs zu erhalten. Aber gewiſs ist es nicht zufällig, daſs im Liegenden des Ebersdorfer Uebergangskalksteins, dessen Schichten steil nach Nordosten stürzen, und welche ihrem muthmaſslichen Grundgebirge (dem Gabbro) gleichsam entrückt sind, Porphyr angetroffen wird; nicht zufällig, daſs da, wo die einsame Parthie von Kohlengebirge in Nieder-Volpersdorf südwestlich verschwindet, bald darauf ein Kamm von Porphyr längs der Gabbro-Grenze sich fortzieht; ja selbst der Abschnitt desselben Gebirges bei Ebersdorf, so wie das Fehlen eines Theiles des Sattels bei Kohldorf, sind Erscheinungen, welche auf die Wirkung des benachbarten Porphyr hindeuten.

B. Quadersandstein - Gebirge.

123. Hinsichtlich der Verbreitung der unter dem Namen Quadersandstein-Gebirge vereinten Massen, erlauben wir uns einestheils auf die Karte, anderntheils auch auf das oben (§. 81.) erwähnte Bezug zu nehmen, Bemerkungen über die weitere Ausdehnung in Böhmen aber erst weiter folgen zu lassen.

Seine innere Zusammensetzung betreffend müssen wir zuvörderst bemerken, daſs wir zwar die Grenzen des Hauptzuges überall begangen, daſs uns aber von seinem innern Raume der Theil zwischen den Adersbacher Felsen und der Gegend um Politz, so wie bis fast nach der Glätzischen Grenze hin, ziemlich unbekannt geblieben, und daher von der nachfolgenden Beschreibung ausgeschlossen ist.

doch findet man auch im thonigen rothen Sandstein etwas ganz ähnliches (107.), und andererseits ist die Grundmasse nur ein reiner Thonstein, der im Gewässer aufgelöst und wieder abgesetzt sein kann. Was aber die Mandeln selbst betrifft, so bestehen sie herrschend aus derbem Kalkspath, und die andern, welche hohl sind und traubigen Kalksinter einschliefsen, können leicht aus einer Auswitterung der ersteren hervorgegangen sein. Uebrigens ist auch hier ihre Form weder lang gezogen noch platt gedrückt, sondern fast sphärisch, und so läfst es sich allenfalls als möglich denken, dafs dieser Mandelstein auf eine, von allen andern abweichende Art, vielleicht im Conflict mit den Oberflächen-Bildungen, entstanden sei; wobei es nicht als zufällig zu betrachten sein dürfte, dafs die nach Westen verlängerte Streichlinie des benachbarten Kalkflötzes grade auf diesen Punkt hin trifft. Der rothe Sandstein in der nächsten Umgebung hat dieselbe Schichtenlage wie der Mandelstein; eine unmittelbare Auflagerung desselben ist aber nicht sichtbar.

Das äufserste südöstliche Vorkommen der Porphyrbildung ist der Finkenhübel bei Dürr-Kunzendorf. In dem sanften Terrain um ihn her sind aber wenig genügende Entblöfsungen aufzufinden, welche über das Lagerungs-Verhältnifs Licht geben könnten, und so müssen wir uns hier auf die Angabe beschränken, dafs das Kalkflötz zwischen ihm und Nieder-Steinau sanft gegen die Mandelsteinmasse hin einschiefst.

Zuletzt haben wir noch einige Worte über jene Porphyrmassen zu sagen, welche theils vor der Oeffnung, theils im Innern der Gabersdorfer Bucht des Rothliegenden hervortreten. Wir haben oben (105.) bemerkt, dafs man von einer so engen Muldung keine regelmäfsige Ausbildung aller Schichten erwarten kann, und wie diese auch wirklich nicht anzutreffen ist. Daher mufs das

sandigen und dann meist bröcklichen, theils einen reinen schiefrigen Thonmergel vor sich. Auf der andern Seite nimmt der Sandstein einen Gehalt von kohlensaurem Kalk auf, und dies Mittelgestein erscheint dann ziemlich fest, von lichtgrauen Farben, bis endlich der Kalkstein als dichter Plänerkalk rein hervortritt. Seine Farbe ist ein Mittel zwischen grau und blau, bald der einen bald der andern sich mehr nähernd; der Bruch im Grofsen unvollkommen und flachmuschlich, im Kleinen splittrig, aber fast immer ins körnige sich neigend und so die Sandbeimengung verrathend; dabei etwas schimmernd. Auch seine Härte ist etwas höher, als die gewöhnliche des dichten Kalksteins. Findet sich in diesem Kalkstein Thon ein, so geht der Bruch ins feinerdige und erscheint völlig matt. Härte, Schwere und Zersprengbarkeit sinken allmälig bedeutend herab, und so geht derselbe in einen bröckligen, ausgezeichnet rauhen und magern Kalkmergel über.

Als besondere Vorkommnisse im Bezirk der Karte sind nur etwa folgende anzuführen, wobei wir die Fundorte gleich mit angeben.

Unweit Alt-Heide, an dem rechten Gehänge des Höllengrundes, zeigt der Quadersandstein auf einer Stelle eine blafsrothe Färbung, die jedoch bald wieder verschwindet.

An dem Rande des Glimmerschiefers bei Hinter-Dornikau bemerkt man unter der Decke von Quadersandstein, in einem schmalen Streifen, ein sonderbares Conglomerat, bestehend aus groben graulich weifsen Quarzkieseln, durch ein feinkörniges sehr dichtes und hartes Bindemittel verkittet, und in diesem eine Menge grober bis feiner eckiger Körner von graulich weifsem Kalkspath. Dasselbe liegt übrigens in mächtigen horizontalen Bänken geschichtet.

Ein diesem ganz ähnliches Gestein, doch ohne die

Feldspathkörner, findet man als schwache Lage am Rothen Berge bei Piltsch. — In dem bröckligen Thonmergel liegen oft grofse concentrisch schalige Kugeln von Thoneisenstein, in der Mitte einen festen und dichten Kern (Sphärosiderit) einschliefsend.

Wir schliefsen hieran die Angabe der eingeschlossenen animalischen und vegetabilischen Ueberreste. — Unter ersteren sind die theils glatten, theils gestreiften Pectiniten, oft von ansehnlicher Gröfse, die häufigsten, und zwar fast in allen obigen Gebirgsarten, am zahlreichsten aber im Quader- und Plänersandstein, am seltensten im Kalkstein; aufserdem Vermiculiten, Echiniten etc. *) Die Trigonia ist in bis 3 Zoll grofsen Exemplaren auf dem Hutberge bei Dittersbach in Böhmen im Plänersandstein beobachtet.

An Vegetabilien zeigen sich als einzelne Seltenheiten Abdrücke von langen Kalmus ähnlichen Schilfstengeln, bisweilen mit einer schwachen Rinde von Rufskohle überzogen, im Plänersandstein. Ein schwarzes, sehr zerreibliches, schwach schimmerndes Fossil, ähnlich der mineralischen Holzkohle, bemerkt man in abgerundet eckigen Parthien in demselben Sandstein, zwischen dem Rothen Berge und dem Alt-Wilmsdorfer Niederhofe etc.

124. Ueber die Verbreitung der verschiedenen Gesteins-Abänderungen ist schon bemerkt, dafs Quadersandstein bei weitem und ganz besonders in dem Hauptzuge vorwaltet. Er bildet sowohl an der südwestlichen als nördlichen und nordöstlichen Grenze desselben, die ersten steilen Abhänge und Felsen, und beinahe für sich allein das ganze Heuscheuer Gebirge bis Straufsenay, Friedersdorf, die Utschendorfer Heiden, die Gegend zwischen Rückertz und Neuheide, das Weistritz-Thal

*) v. Raumer, Gebirge Niederschlesiens S. 122.

zwischen Rückertz und Altheide, und erstreckt sich im weitern Zuge über Nesselgrund auf das hohe Plateau des Habelschwerdter Gebirges herauf, nach dem alten Voigtsdorfer Fort hin.

Man würde sich von dem Vorkommen des Kalksteins einen ganz irrigen Begriff machen, wenn man dasselbe im Verhältnifs zum Sandstein in irgend einer Art Flötz ähnlich ansehen wollte. Er ist völlig unregelmäfsig verbreitet, an einer Stelle massig, auf einer andern nicht weit davon wieder plötzlich verschwindend, und kaum läuft hie und da einmal seine gröfsere Ausdehnung mit der Richtung der Haupterstreckung des Ganzen parallel; seine Masse scheint oft allmälig in den Sandstein zu verfliefsen. Dasselbe gilt auch von den andern Gliedern dieser Formation. Kalkstein herrscht vorzüglich in dem Theile zwischen Lewin und Straufsenay, welcher sich bei letzterem Orte mit dem Hauptzuge nur durch einen schmalen Streifen Sandstein in Verbindung setzt. Ferner zeigt sich derselbe bei Gürtelsdorf, Adersbach, Weckelsdorf, Starkstadt, und gewifs noch häufig in dem uns unbekannten Terrain von hier nach Solitz hin. In kleinen Parthien bei Leierdorf, in der Gegend von Reinertz, bei Roms, Friedersdorf, Utschendorf, Gläsendorf, Hermsdorf, Rückertz, Altheide, Wallisfort, Stolzenau, Ober-Schwedeldorf, Wilmsdorf, Rengersdorf, am Rothen Berge und an mehreren andern Punkten, die aber nur selten mit einander im Zusammenhange stehend gefunden werden. Bei einer so regellosen Verbreitung war es uns auch nicht möglich, den Kalkstein mit einer besondern Farbe anzudeuten, denn diese Trennung würde nicht nur noch einer höchst speziellen Untersuchung, sondern einer Karte im grofsen Maafsstabe bedurft haben.

Nicht viel weniger häufig als den Kalkstein findet man den Plänersandstein, doch meist in noch

kleineren Parthien. Am vorherrschendsten in der Gegend zwischen Grüssau und Trautliebersdorf, am Hutberge u. s. f.

Die untergeordnetsten Glieder machen die Thon- und Kalkmergel. So wie der Kalkstein in seinem Vorkommen schon nicht mehr die höchsten Lagerstätten des Sandsteins erreicht, so trifft man endlich jene Mergel fast nur noch in den Thälern an. Man beobachtet dieselben bei Gellnau unterhalb Lewin, im Höllengrunde zwischen Rückertz und Altheide, auch unterhalb Reinertz bei Hartau, bei Wilmsdorf, Ober-Schwedeldorf, am Kohlen Berge, bei Rengersdorf u. s. f. Die unregelmäßige Art der Verbreitung hat der Mergel mit dem Kalkstein gemein.

125. Wir gehen zur Betrachtung der Schichtung und Lagerung der einzelnen Glieder unter einander über.

Der Quadersandstein erscheint stets in sehr mächtigen horizontalen Bänken geschichtet, so dafs die Flötzklüfte oft viele Lachter weit aus einander liegen, und diese innere Struktur der Masse bestätigt sich durch die charakteristischen Plattformen seiner Anhöhen. An der Grenze mit dem Rothliegenden steigen seine Felsen meist plötzlich mit unersteiglicher Schroffheit empor, dagegen senkt sich das Terrain nach der Mitte des Hauptzuges sanft ein, und diese Beobachtung spricht dafür, dafs auch seine Schichten in gleicher Richtung etwas geneigt sein mögen (6). Die merkwürdige Felsenbildung, die nicht allein an den Rändern, sondern hie und da auch in der Mitte des Ganzen beobachtet wird, wie namentlich die berühmten Gestalten des Adersbacher Steinwaldes *), haben wir in der Anlage zu einer senkrechten Zerspal-

*) Sammlung physikalischer Aufsätze für böhmische Naturgeschichte, herausgeg. von Mayer. Dresden 1792. II. 324 ff.

tung, welche die Auflösung des ohnehin leicht zerstörbaren Gesteins in gewissen Richtungen besonders begünstigte, erklärt zu finden.

Der Plänersandstein zeigt ebenfalls nahe horizontale Flötzklüfte, doch mit schwächeren Bänken; eine mannigfaltige Querzerklüftung macht oft das Bild der Schichtung undeutlich. Noch mehr sind der letzteren die verschiedenen Mergel, wegen ihres häufig so bröckligen Zustandes, unterworfen. Wo aber deutliche Entblöfsung vorhanden, gewahrt man weit von einander entlegene, söhlige oder schwach geneigte, unverkennbare Flötzklüfte.

Am wenigsten deutlich ist der Charakter der Schichtung im Kalkstein ausgeprägt, denn nur einzelne bis Lachter weit von einander entfernte horizontale Klüfte sind dafür anzunehmen; meist versteckt hinter einer Menge von Spalten, deren Lage gewöhnlich der seigeren nahe kommt, und die sich gewöhnlich in nicht sehr schiefem Winkel einander durchkreuzen.

Die Unregelmäfsigkeit der Verbreitung der Massen, welche den Quadersandstein begleiten, macht die Ermittelung der Lagerungs-Verhältnisse schwierig. Häufig mag auf ähnliche Art, wie wir oben die Beschreibung der Gesteine ihrer Verwandtschaft nach verfolgten, ein allmäliges Verlaufen des einen ins andere statt finden, und sogar ein wirkliches Nebeneinanderliegen vorkommen, wie wir denn beide Fälle hie und da auch wirklich aufgeschlossen gefunden haben. Es bleibt aber doch immer der nähere Beweis zu führen, dafs sie in der That eine und dieselbe Bildung ausmachen, und dieser kann mit Ueberzeugung nur durch Beobachtung von wahren Auflagerungen herbeigeführt werden, obzwar das Vorkommen von gleichen Versteinerungen in sämmtlichen Massen schon einigermafsen dafür spricht.

Zu den, bereits durch Hrn. v. Raumer (a. a. O. 125)

angegebenen Beispielen von Aufeinanderschichtungen, fügen wir noch folgende bei:

In den Höllengründen, zwischen Rückerts und Altheide, sieht man Quadersandstein auf einem wenig verbreiteten Thonmergel aufliegen; minder deutlich ist die Auflagerung des letzteren auf dem Sandstein, welcher darunter hervortritt, sichtbar.

Bei Neuheide, und eben so bei Ober-Schwedeldorf, sieht Quadersandstein auf dichtem Kalkstein.

In einem Durchschnitt, welcher etwa in der Mitte von Schwedeldorf aus Norden nach Süden genommen wird, liegt zunächst auf rothem Sandstein ein gelblich weißer, in 15—20 Zoll starken, unter etwa 20 Grad nach Süden neigenden Bänken geschichteter Quadersandstein; darüber ein grauer Plänersandstein, und über diesem sehr bröckliger Mergel mit Thoneisenstein-Concretionen in mehr oder weniger stetigen 10—20 Zoll mächtigen Schichten, welche sich unter 8—10 Grad nach Südsüdosten neigen. Seine oberste Bank bedeckt aber, in 2—3 Lachter Stärke (bis unter die Dammerde), mit scharfer Scheidung ein sehr dichter Kalkstein, der keine Spur von Schichtung zeigt, sondern nur von einer Menge seigerer Klüfte in verschiedenen Richtungen durchkreuzt wird.

Aehnliche Beobachtungen mögen noch an vielen andern Orten zu machen sein, doch dürfte es schon aus den hier mitgetheilten klar werden, daſs alle Massen dieses Gebirges, das von der vorwaltendsten den Namen trägt, nur eine Formation vorstellen. Daſs aber hier Sandstein, dort Kalkstein vorwaltet, daſs man an einer Stelle beide getrennt und an einer andern sie verschlossen sieht, sind sicher nur durch besondere Localitätsverhältnisse hervorgebrachte Erscheinungen.

126. Das Lagerungs-Verhältniſs der gesammten Bildung gegen das Rothliegende ist sehr ein-

fach. Von der Schichtensenkung des letzteren wohl nur in so fern abhängig, als sie auf einen ansehnlichen Theil ihrer Erstreckung den mittelsten vertieften Muldenraum eingenommen, sonst aber häufig dagegen ganz abweichend, bedeckt dieselbe ganz augenscheinlich den rothen Sandstein, und die Auflagerungsfläche mufs mit wenigen Ausnahmen sehr flach sein; denn wo sich ein tieferer Thal-Einschnitt in den Quadersandstein hineinzieht, bleibt die Unterlage noch lange sichtbar und verschwindet erst, wenn sich das Thal bis zu einem gewissen Niveau erhebt. Recht deutliche Beispiele findet man bei Trautliebersdorf, Friedland, bei Wernsdorf oberhalb Starkstadt, bei Straufsenay u. s. f., am ausgezeichnetsten aber in dem Stolzenauer Thale, so wie an dem Abhange des isolirten Pläner- und Quadersandsteins auf dem platten Gipfel des Hartenberges bei Wünschelburg, der muthmafslich ursprünglich mit der Gesammtmasse in Verbindung stand. Ein eben solches Ansehen wie der Hartenberg haben die beiden vereinzelten Parthien von Plänersandstein bei Starkstadt.

Der schmale Zug der Formation zwischen Rhonow und Trautenau entspricht dagegen dem Begriff einer Thalausfüllung, und so weit er diesem Begriffe treu bleibt, finden wir in ihm den Kalkstein ganz vorherrschend; wo derselbe aber in seiner Nordspitze zu dem Felsenrücken der Ziegensteine aufsteigt, lagert ein vielleicht 250—300 Fufs mächtiger Quadersandstein. Die abweichende und übergreifende Lagerung auf das Rothliegende, ist aber hier eben so unverkennbar als an allen anderen Orten.

Die grofse südlich weit ausgedehnte Masse des Quadersandstein-Gebirges, von der nur ein sehr kleiner Theil auf unserer Karte sichtbar ist, verliert allmälig ganz das Gepräge eines Gebirges, selbst die Hügel verlaufen sich zuletzt ins flache Land, und das Vorkommen des Sand-

steins ordnet sich nachgerade den Kalk- und Thonmassen unter. Ihre Nordgrenze haben wir westlich bis nach dem Elbe-Thal verfolgt, wo sie ½ Meilen unterhalb Arnau durchgeht. Wie die südöstliche fortsetzt, ist uns nicht bekannt, doch verweisen wir hier auf die interessanten Beobachtungen des Hrn. Hallaschka zu Prag *), welche es außer Zweifel setzen, daß die Quadersandstein-Bildung, obzwar in etwas modificirter Gestalt, doch südöstlich des Glätzer Urgebirges, in dem flachen Lande bei Reichenau, deutlich vorhanden ist; aber sie ruht in jener Gegend unmittelbar auf Thonschiefer (der dem Urgebirge anzugehören scheint), und nicht mehr auf rothem Sandstein, welcher sich demnach von Nachod her bald zwischen beiden Gebilden verlieren mag.

127. Wir kehren wieder in den Bezirk unserer Karte zurück, indem wir noch einige isolirte Parthien zu betrachten haben, welche unmittelbar auf Urgebirge, und zwar auf Glimmerschiefer und Gneus, aufgesetzt sind. Eine recht deutliche Auflagerung der Hauptmasse auf Glimmerschiefer ist unweit Reinertz, eine eben dergleichen auf Gneus bei Voigtsdorf sichtbar.

Auf dem Kamme, der von der Hohen Mense nach dem Ratschenberge herabläuft, überrascht die fast kegelförmige Gestalt der Koppe, von welcher die Ruine des alten Hummelschlosses kühn herabblickt, und noch auffallender ist es, hier auf einer Höhe, welche dem Plateau um die Heuscheuer nahe kommt, Plänerkalk (am Fuße von Kalk- und Thonmergel begleitet) zu finden, um welchen rings herum nur Glimmerschiefer sichtbar ist, der sich also von der Hauptmasse völlig isolirt hat. Fast noch etwas höher steigt der sich südlich anschließende Plänersandstein (mit Grünerde) an

*) Längen- und Breiten-Bestimmung der Herrschaften Reichenau und Czernikowitz, nebst Höhenbestimmungen und geognostischen Beobachtungen; von Hallaschka, Prag 1822.

dem Grenzwalde herauf, um aber endlich beim weitern Erheben des Höhenkammes zu verschwinden. Zur Rechten dieses Gebirgsjoches findet man nur bei Klein-Jürgsdorf (auf Syenit) noch eine, jedoch sehr wenig verbreitete, Parthie desselben Sandsteins mit undeutlichen Abdrücken von Schilfstengeln.

Auf dem Kamme zur Linken des Kohlhauer Thales oberhalb Reinertz, ruht auf Glimmerschiefer eine auch nur wenig ausgedehnte Parthie von Plänersandstein und Kalkstein. — Gröfser und höher erhoben ist die isolirte Masse von grauem und ziemlich festem Plänersandstein (mit vieler Grünerde) auf dem Gebirgsarm zwischen der engen Spalte des Weistritz-Thales und Alt-Biebersdorf. — Zwischen letzterem Orte und Neu-Biebersdorf lagert, der Grenze der Hauptmasse näher tretend und sich bis in das Alt-Biebersdorfer Thal gegen Norden herabziehend, eine andere solche Masse, und zwar auf der Höhe Thonmergel und unten reiner Quadersandstein; an ihren Grenzen ist ringsum Gneus sichtbar.

Ungeachtet wir jene Gegenden mehrfach durchkreuzt haben, ist es, bei der oft so geringen Ausdehnung solcher einsamen Vorkommnisse, doch wohl möglich, dafs hie und da noch einige unserer Beobachtung entgangen sind, und auf dem hohen Wald-Plateau, welches von hier südöstlich fortzieht, war wegen sparsamer Entblöfsungen selbst die Grenze der Hauptmasse nicht genau zu verfolgen, woraus auch leicht erklärbar wird, warum sich hinsichtlich dieses Terrains in die Karte des Hrn. v. Raumer so viele irrige Angaben eingeschlichen, indem eine sehr spezielle Untersuchung erfordert wird, um die dortigen zerstreuten Vorkommnisse der Quadersandstein-Formation nicht mit der Hauptmasse zusammen zu ziehen *).

*) Hr. v. Raumer scheint für dieses Terrain die alte Ho-

128. Dafs sich das Quadersandstein-Gebirge aus dem Glätzer Kessel noch weit gegen Südosten nach Mittelwalde und Grulich heraufzieht, und zwar dem Bilde einer Thal-Ausfüllung entsprechend, ist bereits angeführt. Die nähere Beschreibung in dieser seiner Erstreckung übergehend, halten wir es für nicht uninteressant, der vorliegenden Abhandlung zum Schlufs noch die Darstellung eines Punktes beizufügen, der eben so merkwürdig durch das letzte Hervortreten des Rothliegenden vor dessen gänzlichem Verschwinden ist, als durch die sonderbare Lagerungsweise seiner Bänke, so wie derjenigen des Quadersandstein-Gebildes, welche man sich auf keine Art als mit der Entstehung gegeben vorstellen kann. Wir meinen damit den mehr erwähnten Rothen Berg zwischen den Dörfern Soritsch, Piltsch und Rengersdorf, eine Stunde oberhalb Glatz. — Mit geringer Steilheit erhebt sich sein abgeplatteter Gipfel von drei Seiten, stürzt sich aber an der Ostseite schroff in das Thal der, etwa 200 Fufs unter ihm hinströmenden Neisse, und hier ist theils durch natürliche Entblöfsung von der Dammerde, theils durch einige Steinbrüche, das Innere des Berges herrlich aufgeschlossen, und noch dazu in einer, gegen die Grenze der verschiedenen Massen fast genau querschlägigen, aus Norden nach Süden laufenden Linie.

Die nördliche Hälfte des Berges bilden grünstein- und granitartige Gesteine (44.), dann folgt rother Sandstein, dessen Grenze gegen jene Massen zwar nicht ganz unmittelbar zu sehen, die aber, wenn man die vielen Punkte, wo er oder sie entstehen, genau zusammenstellt, von dem seigern Stande wenig abweichen kann, und dies bestätigt sich einigermafsen auch durch die senkrechten Schichten des Sandsteins zunächst der Grenze.

---

mannsche Karte der Grafschaft Glatz zum Grunde gelegt zu haben, welche überhaupt von sehr geringem Werth, und grade hier die gröfsten Irrthümer enthält.

Letzterer ist theils grob- und grofskörnig, zusammengesetzt aus Geschieben von Quarz, lydischem Stein und Glimmerschiefer, ein wahres Conglomerat, theils klein- und feinkörnig mit weifsen Glimmerschüppchen und von dunkelrother Farbe, in welcher Gestalt er auch das Bindemittel der obigen Breccie ausmacht. Seine gesammte Breite beträgt nicht mehr als etwa 50 Lachter.

Die sehr vollkommen abgetheilten 8—12 Zoll starken Schichten stehen, wie gesagt, an der Nordgrenze seiger, nehmen südlich endlich eine Neigung von 80 bis 75 Grad nach Norden an, und fallen also hier dem Rande des älteren Gebirges entgegen. — Die südliche Scheidung von den angrenzenden Massen der Quadersandstein-Formation läuft zwar etwas wellenförmig, ist aber im wesentlichsten ebenfalls senkrecht.

Zunächst finden wir einen schmalen, kaum hie und da bis 2 Lachter breiten Streifen von einem weifsen Conglomerat mit Geschieben von verschieden gefärbtem Quarz und Glimmerschiefer, verkittet durch ein festes kieseliges, dem festesten Quadersandstein ähnliches Bindemittel. Seine Zerklüftung ist genau seiger, und läuft mit der südlichen Grenze ganz parallel, wogegen der Abschnitt mit dem rothen Sandstein unregelmäfsiger ist, weshalb die Mächtigkeit dieser Breccie bald gröfser, bald etwas geringer erscheint. Die abweichende Lage seiner Bänke gegen diejenige der rothen Sandstein-Schichten, so wie das Bindemittel dürften genügend rechtfertigen, dasselbe, ungeachtet der grofsen und fremdartigen Geschiebe, dennoch zur Quadersandstein-Formation zu rechnen.

An seiner Südseite haben wir oberwärts einen stark zerklüfteten Kalkmergel, der sich, nach dem Fufse des Berges zu, unmerklich in einen sehr dichten, von der sonst so gewöhnlichen Zerklüftung fast ganz verschont gebliebenen Kalkstein verläuft. Beide nehmen in der Profil-Richtung eine Breite von etwa 30 Lachtern ein,

und ihre südliche Grenze ist auch vollkommen senkrecht. Hier folgt nun ein feinkörniger weifser und gelblich weifser, ungemein fester Quadersandstein, ohne alle Schichtung, 9 Lachter breit. Nach einer ebenfalls ganz senkrechten Scheidung zeigt sich alsdann neben ihm ein sehr bröckliger sandiger Kalkmergel, der bei 10 Lachter südlicher Länge allmälig in Kalkstein übergeht, und so mit diesem zusammen eine Breite von etwa 20 Lachtern einnimmt. In diesem Kalkstein bemerkt man zweierlei Schlechten, die einen theilen ihn in 4—8 Zoll starke Bänke und fallen mit 25 Graden nach Westen ein, die andern, etwas weiter von einander entfernt, stehen seiger, und entsprechen auch zugleich in ihrem Streichen den Grenzflächen, weshalb sie wohl eher die Schichtung bezeichnen mögen als jene.

An der Südseite grenzt dieser Kalkstein wieder, im scharfen senkrechten Abschnitt, mit einem gelblich auch bläulich grauem Thonmergel, der sich weiter südlich nachgerade in einen Plänersandstein von gelblich grauer Farbe verläuft, und mit diesem etwa 40 Lachter Breite hat.

In dieser Gegend ist das steile Berggehänge am Rande des Flusses nur noch 6—8 Lachter hoch, allein auf einer kleinen vom Ufer etwas entfernten Kuppe ist an der Südgrenze jenes Plänersandsteins ein Steinbruch eröffnet, und in ihm deren ebenfalls seigerer Stand sichtbar. Das nebenliegende Gestein ist ein gelber Quadersandstein ohne Schichtung mit inliegenden einzelnen rundlichen Massen eines lichtgrauen, sehr sandreichen grobkörnig splittrigen Kalksteins von 2—3 Fufs Durchmesser.

Noch weiter südlich kommt im Neisse-Thal der Kalkstein sehr verbreitet vor, allein seine Scheidung von dem letzt gedachten Sandstein ist unsichtbar. Wir bemerken aber noch, dafs selbst bei den obigen Gestei-

nen, die in ihrem Innern keine deutliche Schichtung zeigen, dennoch nicht selten einzelne Klüfte in der Nähe der fast überall sehr schön entblöfsten seigern Grenzen bemerkbar werden, welche mit diesen parallel laufen.

Diese Art und Weise des Nebeneinanderstehens von Gebirgsarten, welche wir nicht allzuweit davon (bei Schwedeldorf) so regelmäfsig und mit sanfter Neigung der Scheidungsflächen auf einander abgesetzt sehen (125), ist, wie oben bemerkt, gewifs mit ihrer ursprünglichen Entstehung nicht vereint zu denken möglich. Je weniger aber hier, wo in der ganzen Umgebung keine gewaltsame Wirkung einer, noch dazu nothwendig in sehr neuer Zeit von innen nach aufsen thätigen Kraft-Aeufserung, gefunden wird, um so wahrscheinlicher ist es, dafs bei der Bildung der drei, auf diesem Punkt zusammenstofsenden Hauptthäler, eine Verschiebung von Gebirgsstücken, und mit ihr jene auffallende Stellung der Gebirgsmassen bewirkt werden konnte *).

*) Eine Zusammenstellung der Höhenpunkte in dem untersuchten und zunächst angrenzenden Gebirge, werden wir im nächsten Heft mittheilen.

2.

Ueber das niedrige Felsenriff der Küste von Brasilien.

Von

Herrn J. F. M. v. Olfers.

Wenn man die Brasilische Küste vom Cabo frio (S. Br. 22° 59′ 56″, W. L. v. Paris 44° 22′ 48″, Spitze des nördlichen kleinen Berges *)) ausgehend betrachtet, so sieht man, dafs dieselbe nach S. hin gleich mit einem starken Bogen zurückweicht, und nachdem sie bei der Insel S. Catharina (S. Br. 27° 35′ 36″, W. L. 51° 0′ 8″ Kirchth. v. N. S. do Desterro) um ein Geringes gegen O. wieder vorgetreten ist, abermals, jedoch weniger plötzlich, zurückweicht, bis am La Plata-Golfe die östlichste Spitze an der Nordseite desselben, das Cabo de S. Maria in S. Br. 34° 49′ und W. L. 56° 32′ (nach Azara) liegt. Die Differenz zwischen den beiden Endpunkten dieser SW. zurückweichenden Küstenlinie, nämlich zwischen dem Cabo frio und dem Cabo de S. Maria, beträgt demnach ungefähr auf 12½ Breitengrade 12¼ Längengrade.

Vom Cabo frio N. geht dagegen die Küste nach O. vor, wiewohl nicht mit einer so bedeutenden Differenz, indem die am östlichsten vortretende Spitze Punta

*) Wo nichts bemerkt ist, sind die Längen und Breiten nach *Roussin pilote du Brésil*, *Paris* 1826, angenommen.

da Guia, nördl. von der Mündung des Rio grande de Goiana, in S. Br. 7° 26′ 25″, W. L. 37° 7′ 29″ liegt, wonach die Differenz ungefähr auf 15½ Breitengrade nur 7¼ Längengrade beträgt.

Von der Punta da Guia an weicht die Brasilische Küste wieder nach W. zurück, jedoch bis zur Punta do Toiro oder do Calcanhar *) (S. Br. 5° 8′ 20″, W. L. 37° 50′ 55″) nur um ein Geringes, nämlich auf 2°26′49″ Breite um 0° 43′ 5″ Länge. Von der Punta do Calcanhar aber nimmt die Küste plötzlich eine bedeutend westlichere Richtung an, und behält diese (wie S. am La Plata-Golf) so auch hier im N. über die Brasilische Gränze hinaus zum Meere der Antillen und zur Landenge von Panamá. Bis zur südlichen Ufer-Spitze der unter dem Namen des Amazonenstromes und des Pará begriffenen Flufsmündungen, nämlich bis zur Punta de Tigióca (in ungefähr S. Br. 0° 44′, W. L. 50° nach d. Karte v. Roussin), beträgt die Differenz ungefähr auf 4⅖ Breitengrade 12 Längengrade.

Wo nun diese Küste auf einer langen Strecke ihres (von Cabo frio aus) nördlichen Theiles etwas nach O. vorgeht, mit einzelnen gelinden westlichen Einbuchten in dieser Hauptrichtungslinie, nämlich zwischen dem Cabo frio und dem Cabo do Calcanhar, da grade erscheint ein niedriges Felsenriff, mit einzelnen Unterbrechungen, in gröfserer oder geringerer, jedoch niemals bedeutender Entfernung die Küste begleitend, zuweilen dicht an dieselbe herantretend, wie z. B. zwischen der Punta de S. Antonio und dem Rio vermelho an der Küste von Bahia, öfterer mit der Küste einen natürlich eingedämmten Hafen bildend, wie es fast bei allen nördlichen Häfen dieser Küstenstrecke, und nament-

---

*) Etwas nördlich vom bekannteren Cabo de S. Roque (S. Br. 5° 28′ 17″, W. L. 37° 37′ 25″), welches weder der nördlichste noch der östlichste Punkt dieser Küste ist, wofür es bisher gegolten hat.

lich bei dem von Pernambuco, der Fall ist, wo der dem Hafen zunächst gelegene Stadttheil von diesem Riff (Recife) den Namen „Recife" angenommen hat.

Nördlich vom Cabo frio, nämlich vom Pico de Macahé (S. Br. 22° 12′ 2″) bis zur Punta de Benevente (S. Br. 20° 53′ 50″), treten die Berge von der Küste zurück, und lassen zwischen jenen beiden Punkten ein flaches wasserreiches Land erscheinen, die, besonders an Zuckerrohr, fruchtbaren Campos dos Goytacázes. Von dem Riff zeigen sich erst später einzelne Spuren, vielleicht am Eingange der Bai von Espirito Santo (S. Br. 20° 18′ 32″) und an der Mündung des Rio de S. Matheos (S. Br. 18° 37′ 10″), bestimmter schon am Eingange des Hafens von Porto Seguro (S. Br. 16° 26′ 50″), an der Mündung des Rio grande de Belmonte (S. Br. 15° 51′ 4″) und zwischen den beiden gröfsten der Inseln, welche die Bai von S. Jorge dos Ilheos (S. Br. 14° 49′ 25″) bilden. In seiner eigentlichsten Gestalt tritt es aber erst auf am Morro de S. Paulo (S. Br. 13° 21′ 53″), südl. von Bahia, und begleitet von da an die Küste, bald anliegend, bald von derselben entfernt, indem es nur für die Mündungen der Buchten und Flüsse, oft sehr schmale, Oeffnungen läfst, bis es über den nordöstlichsten Vorsprung, Punta da Guia, hinaus, zum Cabo do Calcanhar hin sich verliert, und dann an der nunmehr mit entschieden westlicher Richtung zurückweichenden Küste ähnliche Bildungen, aber unter anderen Verhältnissen, erscheinen.

Auf der eben bezeichneten Küstenstrecke, vom Morro de S. Paulo zum Cabo do Calcanhar hin, hat das Riff meistens die Höhe des mittleren Wasserstandes, oder ragt etwas, an einigen Stellen bis zu 10 Fufs, über demselben hervor; an andern zieht es sich unter dem Wasser fort, wie oben bemerkt, mit einzelnen Unterbrechungen, welche gröfstentheils den Mündungen der Flüsse und Buchten entsprechen.

Man hat dieses Riff wohl mit den Inselbildungen im Südmeere in Verbindung bringen, und es hauptsächlich aus grofsen Korallen-Colonien entstehen lassen wollen. Schon die Lage desselben vor dieser, den Winden und Strömungen sehr ausgesetzten Küste, spricht gegen die Ansiedlung von Korallen, welche wohl zwischen Ebbe und Fluth (*entre deux eaux*) anschiefsen, aber doch nicht in einem oft stürmisch bewegten Meere auf so geringen Tiefen mit ausgebreiteten Kolonien angesiedelt gefunden werden. Wenn auch von den Abrolhos- oder S. Barbara-Klippeninseln, welche übrigens nicht dem in Rede stehenden Riffe angehören, sondern vor demselben, in S. Br. 17° 57′ 44″, W. L. 41° 2′ 9″, ungefähr Villa Viçoza gegenüber, etwa 30—40 engl. Seemeilen von der Küste, liegen, Korallen gebracht werden, und wenn in Ceará Korallenriffe zum Kalkbrennen benutzt werden, so ist doch die Vergleichung derselben mit diesem Küstenriffe ganz unstatthaft. Viel näher sind die eben genannten Korallenriffe mit den Korallen- und Muschelbänken im See von Almada (einer ehemaligen Meeresbucht) und in der Bai von Camamú, welche ebenfalls zum Theil auf Kalk benutzt werden, zusammen zu stellen. Diese Korallenriffe finden sich innerhalb des Küstenriffs, und können hier sich auf einzelnen Stellen auch an dasselbe anlehnen, aber nach allen, und namentlich nach meinen an Ort und Stelle, bei Bahia und Pernambuco, gemachten Beobachtungen, bedingen sie nicht die Bildung des Riffes.

Unfern der Barra de S. Antonio (S. Br. 13° 0′ 11″, nordwestlicher Thurm der Kirche), an der Ostseite des Eingangs der Bai von Bahia, tritt das Felsenriff dicht ans Land, so dafs man die Auflagerung des Gesteins auf dem hier in Lagern und abgerundeten Blöcken zu Tage tretenden, gegen das Meer hin abfallende Flächen bildenden Urgebirge, nicht verkennen kann. Dies Urgebirge besteht hier aus einem sehr quarzhaltigen

Gneuse, welcher Hornblende aufnimmt, und in der Stadt und Umgegend als Bau- und Pflasterstein benutzt wird. Unmittelbar auf diesem Urgebirge setzt das Riff auf in einzelnen Köpfen, indem es an mehreren Stellen unterbrochen ist, ebenfalls gegen das Meer sich senkend, jedoch meistens der söhligen Lage sich nähernd. Es besteht ganz aus Sandstein. Die unteren Lager desselben zeigen ein gröberes und schärferes Korn, haben eine meistens blafsröthliche Färbung, und enthalten zuweilen so viel Glimmer, dafs sie als regenerirter Granit angesprochen werden mögten; die braunen Punkte, welche man in denselben bemerkt, scheinen dem Brauneisenstein anzugehören. Die oberen Lager haben ein feineres Korn, sind im Ganzen weicher, und sind meistens von gelblicher Farbe. In diesen mehr, jedoch auch in den unteren Lagern, zeigen sich Schichten, welche Gerölle aus dem benachbarten Gestein und Muscheln von den noch jetzt an der Küste vorkommenden Arten enthalten. Die härteren Lager werden zu Fenster- und Sockelsteinen benutzt.

Den schönsten Hafen *) bildet dieses Sandsteinriff bei Pernambuco (S. Br. 8° 3′ 27″, Fort Picão auf dem Riff am Eingang des Hafens). Von der fast zu allen Jahreszeiten, wegen der vorherrschenden östlichen **) Winde und des oft plötzlich hohlgehenden Meeres ***) sehr unsicheren äufseren Rhede, kommt man, durch eine weite, von Untiefen und einigen unter Wasser befindlichen Felsen (der Fortsetzung des Riffs) gebildete Einfahrt zu dem Hafen (Poço) für gröfsere belastete Schiffe, oder eigentlich zu der innern Rhede, welche die Stelle vor dem Hafen in der Nähe des Landes einnimmt. Von dieser innern Rhede aus zieht sich das Küstenriff südlich

*) Ein in Pernambuco selbst im J. 1828 erschienener Steindruck giebt eine recht deutliche Ansicht dieses Hafens.

**) SO. vom März bis September, NO. vom October bis März.

***) Wie ich es selbst zweimal, im Juli und October, dort gesehen habe.

in geringer Entfernung längs dem Lande hin, und bildet den Hafen von Recife (Mosqueirão genannt), in welchen sich die kleinen Flüsse Capibaríbe und Biberíbe münden. Die beiden den Eingang beschützenden Forts, Picão auf dem Riff, und Brum auf der Sand-Landzunge zwischen dem Rio Biberíbe und dem Meere, sind nicht über 150 Toisen von einander entfernt. Das Riff selbst ist im Durchschnitt 8—10 Fuſs über dem mittlern Wasserstande erhoben, so daſs Sturmfluthen allerdings noch hinüber schlagen, doch können sie und selbst die Stürme, bei der sehr geringen Ausdehnung des Hafens, den gut verankerten Schiffen nicht schaden. Einen schönen Anblick gewährt es, wenn man bei etwas bewegter See, wie sie in diesen Gegenden fast nie fehlt, von dem Felsenriffe aus, längs dieser schmalen Scheidewand, auf der einen Seite die sich heran thürmenden Wellen an dem natürlichen Deiche sich brechend herauf schäumen, auf der andern Menschen von allen Farben und Nationen zwischen den bunt bewimpelten Schiffen in leichten Kähnen das ruhige Wasser des Hafens durchrudern sieht. Einige niedrige Stellen des Riffs sind durch die Holländer, als sie unter dem Prinzen Moritz von Nassau im 17ten Jahrhundert das Land inne hatten, zur gröſseren Sicherung des Hafens ausgefüllt worden; zwei sind unausgefüllt geblieben, weshalb es bei hohem Wasserstande kühnen Bootsleuten wohl gelingt, durch diese Oeffnungen ihren leichten Kahn über das Riff weg in den Hafen zu bringen; ja es ist vorgekommen, daſs bei Stürmen leichte Schmaken an diesen Stellen unversehrt in denselben geworfen wurden. Der Hafen hat zwar 2—3 Faden Wasser, allein vor dem Eingange her zieht sich eine Sandbank, welche bei niederem Wasserstande nur 7 Fuſs Wasser hält. Beladene gröſsere Kauffahrer müssen daher auf der innern Rhede (Poço) zum Theil gelichtet werden, ehe sie in den eigentlichen Hafen (Mosqueirão) einlaufen können, und eben so nehmen sie beim Aus-

laufen nur einen Theil der Ladung im Hafen ein, und vervollständigen dieselbe auf der innern Rhede.

Das Küstenriff besteht hier aus demselben sehr quarzigen Sandstein wie bei Bahia, nur mit dem Unterschiede, dafs hier die obern weichern, Gerölle und Conchylien führenden Lager, entweder weggewaschen oder gar nicht vorhanden gewesen sind; wenigstens habe ich bei der, freilich wegen Kürze meines dortigen Aufenthalts, nur oberflächlichen Untersuchung des Riffs nichts von denselben auffinden können. — In den Ritzen des Gesteins, zwischen winzigen Fucoiden, Coralloiden, Flustren und ähnlichen pflanzenförmigen Erzeugnissen des Meeres, leben kleine Colonien von Schalthieren, doch überall fand ich (im October) hauptsächlich nur junge Exemplare von geringen Dimensionen, und zahlreicher als alle übrigen den Balanus porosus und Turbo ziczac (Trochus ziczac L., Phasianella lineata Lam.).

Was das Alter dieses Sandsteins betrifft, so ist er zwar dem Aeufsern nach zum Theil manchem bunten Sandstein, zum Theil dem Quadersandstein, z. B. dem Sächsischen, welcher zu Bausteinen benutzt wird, nicht unähnlich; allein sowohl die nächste Umgebung, als der Vergleich mit den im N. und S. von Brasilien vorkommenden Sandsteinen, weist auf eine tertiäre Formation hin. In der Nähe von Bahia nämlich, im Innern der Bai, bei Tapagipe an der Mündung des Flusses oder eigentlich der Bucht gleichen Namens, findet sich in demselben, hier auf Granit und Hornblendegestein gelagerten Sandsteine, Braunkohle. Ein sehr ähnlicher Sandstein findet sich am La Plata-Golfe bei Montevideo und Maldonado, nur dafs er hier kleine Thongallen enthält, und überhaupt thoniger und mehr von Eisen gefärbt ist; ganz eben so wie dieser letztere erscheint er in grofsen Erstreckungen bei der Mandelstein-Formation von Rio Grande do Sul, wo er ebenfalls Braunkohle führt*). Ein

*) Dieser ganze südliche Landstrich ist in Hinsicht seiner geo-

nahe verwandter, dem Ansehen nach ebenfalls sich wenig unterscheidender tertiärer Sandstein, deckt das Bleiglanz führende Kalkgebirge des Rio Abaité im W. der Provinz Minas Geraes. Endlich gehören auch wohl unzweifelhaft hieher die zum Theil breccienartigen, zum Theil von Eisen gefärbten Sandsteine am Amazonenstrome und seinen Zuflüssen, welche, wo man ihre Auflagerung bemerken konnte, unmittelbar auf Urgebirge liegend gefunden wurden, und sich (der Hauptsache nach) in gleichartiger Bildung sehr weit hin zu erstrekken scheinen.

Dieses Sandsteinriff, welches für die Schiffahrt, besonders die Küstenschiffahrt des Landes, durch die vielen Häfen, die es bildet, von der gröfsten Wichtigkeit ist, hat nicht weniger Bedeutung in der geognostischen Betrachtung dieses Landstrichs, zu welcher uns freilich nur erst wenige und meistens vereinzelte Data vorliegen.

An dem ganzen westlich zurückweichenden Küstentheile von Cabo frio bis zur Insel S. Catharina finden wir keine Spur dieses Sandsteinriffes; die Inseln und Felsen, mit denen diese durchgängig hohe Küstenstrecke besäet ist, bestehen aus Urgestein. Das Sandsteinriff begleitet die Küste, wie wir gesehen haben, nur nördlich vom Cabo frio in seiner bestimmten Form vom Morro de S. Paulo an über Pernambuco hinaus zum Cabo do Calcanhar hin. Hier tritt ihm nördl. vom Amazonenstrome, wie südl. vom La Plata-Golfe, eine ähnliche, aber über gröfsere Strecken verbreitete, in ihren einzelnen Gliedern ausgebildetere Formation entgegen, und bedingt zum Theil, besonders an der Nordküste, auf

---

gnostischen Verhältnisse von dem Hrn. Prof. Weifs in den Schriften der hiesigen Academie der Wissenschaften nach den in dem hiesigen K. mineralogischen Museum niedergelegten Sammlungen des Hrn. Sello, mit Rücksicht auf die Beobachtungen dieses unermüdlichen Reisenden, ausführlich beschrieben worden.

einzelnen Stellen die Erscheinung eines entsprechenden Felsenriffes.

Gerade wo das Cabo frio den Vorsprung der Küste bildet, liegt im Innern des Landes, auf der Gränze der Provinzen von Rio de Janeiro, S. Paulo und Minas Geraes, der Hauptgebirgskern desselben, die Serra da Mantiqueira, deren Höhe im Ganzen wie in ihren einzelnen Spitzen (z. B. Morro do Papagaio 1167,3 Toisen, Pico dos Orgãos 1220 Toisen, und ein unbenannter Berg 1317 Toisen nach den neueren Messungen des Hrn. Selló) alle Höhenzüge des Innern übertrifft. Eine ungeheure Mauer stand dieser Colofs mit seinen nördlich und südlich ausgestreckten Armen von der einen Seite den Wogen des Weltmeers, von der andern den Strömen des Innern entgegen. Ihm entsprechen auf der andern (westlichen) Seite des Südamerikanischen Continents die noch höher sich thürmenden Anden, deren Hauptgebirgskern nach den neueren Beobachtungen Pentlands in der Nähe des Sees von Titicáca zu liegen scheint. Auf der Küstenstrecke Brasiliens, vom Cabo frio zur Insel S. Catharina, tritt das Gebirge so nahe an die Küste heran, dafs nur sehr kleine Küstenflüsse sich hier ins Meer ergiefsen; selbst der in diesem Gebirge entspringende Rio Parahiba wendet sich der oberhalb Cabo frio befindlichen Küste zu. Auf diesem nördlicheren Theile derselben tritt das Gebirge schon etwas mehr von der Küste zurück, begleitet jedoch dieselbe in geringer Entfernung; die Flüsse, welche hier münden, gehören den der Küste nahe liegenden Theilen des Gebirges an, und sind, wenn auch im Ganzen nicht zu den gröfsern zu rechnen, doch schon bedeutender als die Gewässer der erst genannten Küstenstrecke, z. B. der R. Parahiba, R. Doce, R. Real und der R. de S. Francisco; auch finden sich hier mehrere dem Ufer nahe liegende Landseen. Alles dieses deutet darauf hin, dafs das dieser Küstenstrecke zunächst liegende Gebirge bei

der Entstehung der Unebenheiten des Landes einem Theile der Gewässer Durchgang gestattete, und so in seinen der Küste zunächst liegenden Theilen eine Zerstörung, Auflösung und Neubildung erfuhr, welchen die Küste von S. Catharina bis zum Cabo frio hin widerstand. Die Hauptmasse der Gewässer des Innern aber, zwischen den Anden und dem Brasilischen Küstengebirge eingeengt, mufste sich mit ihrer ganzen Gewalt nach S. zum La Plata-Golfe, nach N. zum Amazonenstrome die Bahn brechen. Hier sehen wir daher auf ungeheuren Strecken dasselbe wiederholt, was sich als ein schmaler Saum an der Meeresküste zwischen dem Cabo frio und Cabo do Calcanhar zeigt, nämlich: Tertiäre Formationen, aus dem durch die Fluthen zerstörten Urgebirge entstanden, sich unmittelbar auf dasselbe lagernd.

An der nach O. vortretenden Brasilischen Meeresküste, den fast unausgesetzt von O., mit S. und N. Abweichungen, heranstürmenden Meereswogen entgegen liegend, mufsten diese Bildungen hier sehr bald auf den schmalen Streifen eingeschränkt werden, welchen wir jetzt als Küstenriff dort finden. Von der Küste und von diesem Damme zurückgeworfen, nehmen die Wogen die Trümmer der angegriffenen Felsen mit sich fort; ihre Wirkung gegen die Küste wird immer schwächer, so wie sie von derselben zur Masse des Oceans zurückkehrend ihre Kraft gegenseitig brechen, bis sie sich endlich ganz aufhebt. Bis dahin werden noch die leichteren Trümmer der Küste mitgenommen. So entstand eine in gröfserer und geringerer Entfernung, zwischen 2—10 Lieues von der Küste längs derselben fortlaufende Untiefe, hinter welcher sich östlich der Grund des Meeres zu einer bedeutenderen Tiefe absenkt. Dieses plötzliche Abfallen wird nördlich vom Cabo do Calcanhar und südlich nach dem La Plata-Golfe hin nicht mehr beobachtet; hier zeigt die Sonde vielmehr ein allmäliges Ansteigen

des Meeresgrundes gegen die Küste zu. Die Gegend der zuvor genannten Untiefe ist den Fischern der ganzen Küste sehr wohl bekannt, indem sie nur auf dieser ihrem Fange nachgehen. Sie bezeichnen dieselbe, so wie ähnliche vor der Küste liegende Untiefen, mit dem gut gewählten Namen Parasel (Schutzwehr). Die kleine Felsinselgruppe der Abrolhos, welche auf diesem Parasel liegt, scheint aus demselben Sandstein zu bestehen, wenigstens wird das Gestein als „weifslich" beschrieben. Von ihnen, als von einem festern Anhaltspunkte aus, erstreckt sich die Untiefe weiter als an andern Stellen ins Meer hinein. Im Norden scheinen ihnen die Felsen der Baixos (Untiefen) de S. Roque (S. Br. 4° 51′ 0″), die Recifes de S. Anna und der Coroa grande auf der Höhe von Maranhão (S. Br. 2° 10′ 50″), so wie die Felsen (Vigias) von Manoel Luiz (S. Br. 0° 51′ 25″) und Sylva (S. Br. 0° 32′ 0″) zu entsprechen.

3.

Ueber die Grenze des Granites und Schiefers am linken Elbufer.

Von

Herrn Naumann in Freiberg.

Die Granit-Syenit-Formation im östlichen Theile des Königreichs Sachsen hat neuerdings durch die räthselhaften Erscheinungen von Hohenstein und Weinböhla ein solches Innteresse gewonnen, dafs jede zur Aufklärung ihrer Verhältnisse dienende Beobachtung einigen Werth haben dürfte. Während auf dem einen Elbufer eine, wenn auch nur partielle, so doch sehr bestimmte Ueberlagerung der jüngsten secundären Bildungen des Quadersandsteins und Kreidemergels durch den Granit statt findet, so müssen wir auf dem andern Ufer eine sehr innige Verknüpfung desselben mit denjenigen Schiefern anerkennen, welche entweder dem jüngsten Urgebirge, oder doch jenen Gliedern der Schieferbildung angehören, durch die so häufig der Uebergang in die intermediären Bildungen vermittelt wird. Liefsen sich beide Granite auf wesentlich verschiedene Bildungsperioden zurückführen, so würde das aus jenen unvereinbaren Verhältnissen hervorgehende Dilemma gelöst sein; allein der ursprüngliche Zusammenhang und die mineralogisch-geognostische Identität der Granite vom rechten und linken

Elbufer scheint auf eine solche Weise dargethan, dafs sie von keinem unbefangenen Beobachter bezweifelt werden dürfte. Rechnet man hierzu noch den Umstand, dafs dieselbe Granit-Formation, welche bei Oberau, Weinböhla und Hohenstein den Pläner- und Quadersandstein überlagert, von derselben Flötzbildung am linken Elbufer theilweise bedeckt wird, ja, dafs völlig geschiebeähnliche Syenitklumpen in den ihm aufgelagerten Sandsteinschichten auftreten *), so wird man gestehen, dafs nicht leicht

*) In der, nach dem Grassischen Pavillon abfallenden Schlucht im Plauischen Grunde, ist der Sandstein deutlich dem Syenit aufgelagert, von welchem ihn eine conglomeratähnliche, aus Syenitklumpen und Sandsteinmasse gebildete Schicht absondert, die schon Pötzsch und Tauber von a. O. her erwähnen. Bei dem Coschitzer Kalkofen, am Rande des Abhanges, befindet sich im Gebüsch ein kleiner Plänerbruch, wo die etwa 15° fallenden Schichten bestimmt auf Syenit liegen, der in der Sohle des Bruchs entblöfst und von sehr harter Kalksteinmasse mannigfaltig durchwachsen ist. Einige Schritte weiter stehen Sandsteinbänke an, die eine 2—3 Ellen mächtige Schicht eines conglomeratähnlichen, aus Syenitklumpen und Sand bestehenden Gesteins tragen, welches wiederum von sandigem Pläner bedeckt wird. Kaum 10 Schritt von diesem Punkt erreicht man eine (in Taf. IV. Fig. 1. getreu abgebildete) Wand, an welcher die unten anstehenden Sandsteinschichten wie gewaltsam zerbrochen sind, und eine weite, schräg in die Tiefe gehende Kluft zwischen sich lassen. Aus dieser Kluft zieht sich das erwähnte conglomeratähnliche Gestein herauf, und breitet sich dann in einer 4—5 Ellen mächtigen Schicht über dem Sandstein aus. Der Syenit selbst steht nur wenige Fufs tiefer an; die ei- bis kopfgrofsen Syenitklumpen sind völlig abgerundet, oft lang gezogen und abgeplattet, ohne immer auf der breiten Seite zu liegen, berühren sich fast niemals, sondern sind durch einen zusammengebacknen Sand abgesondert. Sind sie wirklich, was sie scheinen, d. h. wahre Geschiebe, so begreift man nicht, wie und wo sie ihre Abrundung erhielten, da sie aus den nächsten Bergen stammen; wie sie auf die Höhe von

widerstreitendere Verhältnisse zwischen Gebirgsformationen vorkommen können, als sie hier zwischen Granit, Schiefer, Quadersandstein und Pläner zu beobachten sind.

Angezogen durch das Räthselhafte dieser Erscheinungen, machte ich mehrere kleine Ausflüge in das Gebiet unserer Granitformation, um ihre Verhältnisse zu dem Schiefergebirge sowohl, als auch zu dem Quadersandstein und Pläner zu studiren. Einige Ergebnisse dieser Ausflüge sind durch eine kurze briefliche Notiz in Poggendorffs Annalen übergegangen; ich glaube jedoch die nähere Darlegung derselben dem mineralogischen Publikum um so mehr schuldig zu sein, da meine Resultate von denen früherer Beobachter wesentlich abweichen. Den Anfang mögen nachstehende Bemerkungen über die Grenze des Granites und Schiefers am linken Elbufer in der Gegend von Dohna machen.

Seit Hr. v. Raumer die Resultate seiner mit Hrn. v. Engelhardt angestellten, dann durch Hrn. v. Przystanowski geprüften, und endlich durch ihn selbst, in Begleitung der Herren v. Engelhardt und v. Schenk, nochmals wiederholten Untersuchungen über die Verhältnisse der am linken Elbufer befindlichen Granit-Syenit-Formation zu dem dasigen Schiefergebirge, in den 1811 erschienenen geognostischen Fragmenten bekannt gemacht hatte, schien die Frage nach der geognostischen Verknüpfung dieser beiden Formationen vollkommen beantwortet, und eine fernere Untersuchung ihrer Grenzverhältnisse ganz überflüssig zu sein.

Denn die äufsere Grenze der Schiefer wurde von je-

Coschitz (wo der Syenit am höchsten aufragt) über die ersten bereits erhärteten Sandsteinschichten gelangten; wie sich endlich die schmale Sandsteinscholle auf der einen Seite der Spalte erhalten konnte, während der gewifs sehr stürmischen Ablagerung einer 5 Ellen mächtigen Schicht von kopfgrofsen Syenitgeschieben.

nen Beobachtern im südöstlichen Districte des untersuchten Districtes längs einer von Zwirtschka nach Kausche gezogenen Linie, das mittlere Einschiefsen derselben ausgezeichnet bestimmt und beständig in hor. 3 NO., und endlich ihre Bedeckung durch Granit in gleichförmiger Auflagerung so unzweifelhaft angegeben, dafs namentlich diese gleichförmige Auflagerung der Granit-Syenit-Formation des linken Elbufers auf die dasige Schiefer-Formation, als ein völlig erwiesenes Factum in die Lehrbücher und Systeme der Geognosie übergegangen ist.

Der erste mir bekannt gewordene Zweifel gegen die durchgängige Richtigkeit dieses Satzes, wurde von Fr. Hoffmann in Poggendorfs Annalen ausgesprochen, indem er einen Grenzpunkt im Müglitzthale beschreibt, wo der Granit keinesweges auf nach NO. fallenden Schiefern aufgelagert, sondern vielmehr an den senkrechten Schiefersichten angelagert erscheint, welche er sogar an einer Stelle abschneidet und unterteuft. Diese sehr auffallende, und den von v. Raumer so speziell erwähnten Thatsachen *) geradezu widersprechende Beobachtung, bestimmte mich zu einer genaueren Untersuchung der Grenze des Granites und Schiefers in der Linie von Ottendorf bis Kausche, deren Ergebnisse in Folgendem zusammengestellt sind, wobei ich die in der Natur selbst ausgesprochene Trennung des Granitzuges in zwei, wenn

*) „Am deutlichsten, heifst es a. a. O. S. 7., kann man die Auflagerung des Granites auf Trapp und Schiefer am linken Müglitzufer beobachten, unterhalb einer Schlucht, die nach Falkenhain läuft. Da die Schiefer in NO. fallen, die Müglitz aber fast nach eben dieser Weltgegend fliefst, so sieht man im Profil, wie sich der Granit in einer, den Schichten des Grundgebirges parallel geneigten Fläche über Schiefer hinweg von der gröfsten Höhe des Thalgehänges auf die Thalsohle herabzieht, so dafs unten im Thale wohl an 30 bis 40 Schritt Schiefer und Trapp anstehen, während oben schon alles Granit ist."

auch in der Tiefe zusammenhängende, so doch über Tage völlig abgesonderte Parthien berücksichtigt habe. Ich nehme dabei auf die beigefügte Situationskarte Taf. IV. Fig. 2. Bezug.

1. Granit des Pahrethals.

Grenze der Granitparthie des Pahrethales. Ottendorf liegt noch ganz auf Schiefer, so wie auch der, nahe bei dem Dorfe, am linken Thalabhange befindliche Kalkofen; allein etwa 250 Schritt unterhalb dieses Kalkofens steht Granit an, der thalabwärts mehrere kleine mit Gebüsch bewachsene Felsenrücken bildet, und, seiner Gesteins-Beschaffenheit nach, dem Granit im Pahrethal sehr ähnlich ist. Der erste anstehende Granit ist kaum mehr als 5 Minnten von den letzten Häusern Ottendorfs entfernt.

Da, wo sich das Pahrethal unterhalb Friedrichswalde zu einem engen Felsenschlunde schnürt, liegt die Ottendorfer Mühle; eine Viertelstunde unterhalb derselben, nachdem man die schroffe Felswand des Hahlsteines vorbei gelangt ist, trifft man die Granitgrenze am rechten Ufer deutlich zu Tage austretend.

Der Bärberg, ein zwischen dem Pahrethal und dem Bienengründchen nach NNO. weit vorspringendes steiles Felsenjoch, besteht fast ganz aus Granit; auf seinem Rücken ist ein sehr bestimmter Grenzpunkt entblöfst, welcher von dem oberen Grenzpunkte am Gegengehänge des Pahrethales in hor. 11. liegt.

Zwirtschka liegt noch auf Granit, welcher durch einen Steinbruch an der Chaussée entblöfst ist, und (nur einmal durch etwas, anscheinend 30 Grad in N. fallenden Schiefer unterbrochen) bis kurz vor Neider-Seidewitz fortsetzt; so dafs dieses Dorf ganz auf Schiefer liegt; wie denn gleichfalls der von dort nach der Eilmühle in

den Seidewitzgrund führende Fahrweg nur über Schiefer läuft.

Kaum 5 Minuten unterhalb dieser Mühle trifft man jedoch am rechten Thalgehänge den Granit anstehend.

Verbindet man die so bestimmten Grenzpunkte auf einer guten Karte durch eine Linie, so sieht man, dafs die Grenze von Ottendorf bis zum Bärberge ziemlich genau in der Richtung SO.—NW., von diesem Berge aus aber, Nieder-Seidewitz vorbei nach dem Grenzpunkte bei der Eilmühle, fast in der Richtung S.—N. läuft.

Stellung der Schiefer längs der Granitgrenze. Unterhalb Ottendorf, rechts vom Wege nach dem erwähnten Kalkofen, an einigen mit Gesträuch bewachsenen Erhöhungen, steht Thonschiefer an, dessen Schichten zwischen hor. 6 und hor. 8, also im Mittel hor. 7 streichen, und 75—80 Grad in N. fallen. Von diesem Punkte thalabwärts, nach dem Fahrwege hin, trifft man mitten im Felde noch eine kleine Parthie Thonschiefer; streicht hor. 7, fällt 80 Grad in N. Dies waren die dem Granit nächst gelegenen Beobachtungspunkte bei Ottendorf.

Im Pahrethale, unterhalb der Ottendorfer Mühle, Thon- und Kieselschiefer; er streicht hor. 7,4, fällt 70 Grad in N. und setzt mit gleicher Schichtenstellung ununterbrochen bis zu der Thalerweiterung fort, in derem Hintergrunde die schroffe Felswand des Hahlsteines mit einer einzigen, 75 Grad geneigten Schichtungsfläche ins Thal abstürzt. Dieser Hahlstein besteht aus Quarz und Quarzschiefer, welcher nicht selten kleine Thonschieferbrocken umschliefst, und dessen Schichten sehr bestimmt hor. 9,4 streichen, dabei theils bis 75 Grad in SW. fallen, theils vertical stehen. Weiter thalabwärts lassen sich jedoch an beiden Bachufern wieder Thonschiefer, Kieselschiefer und hornfelsähnlicher Schiefer beobachten,

deren fast ganz senkrechte Schichten bis zur Granitgrenze theils hor. 7,4 theils hor. 8 streichen.

Der Bärberg ist durch den Purpurberg, eine Fortsetzung des Hahlsteines, an das südlichere Gebirge angeschlossen; am Purpurberge fast senkrechte Schichten von Quarz und Quarzschiefer, die hor. 9, am Kamme des Bärberges aber 80 Grad in N. fallende Schichten von Thonschiefer, die hor. 8 streichen, und gleich neben sich den Granit anstehend haben.

Auch im Fahrwege vom Bärberge nach Nieder-Seidewitz stofsen verticale, hor. 8 streichende Thonschieferschichten hervor. Im Dorfe selbst fand ich keinen anstehenden Schiefer; allein am Wege nach der Eilmühle streichen die Schichten sehr bestimmt hor. 9,4 und fallen 70—80 Grad in N. Unterhalb der Eilmühle endlich beobachtete ich anfangs Streichen hor. 9,6 mit 80 Grad nördlichem Fallen, und weiterhin bis vor dem Granit Streichen hor. 10 mit verticaler Stellung der Schichten.

Aus diesen Angaben des Streichens und Fallens der Schichten ergiebt sich, dafs die Schiefer zunächst der Grenze des Granites im Allgemeinen fast senkrecht stehen, und dafs sie dieser Grenze keinesweges parallel streichen, sondern selbige durchgängig unter schiefen Winkeln schneiden, die bis 45 Grad und mehr betragen. Folglich kann auch von einer gleichförmigen Auflagerung der Granitparthie des Pahrethales auf die Schiefer durchaus nicht die Rede sein.

Verknüpfung zwischen Schiefer und Granit im Pahrethal. Hr. v. Raumer sagt a. a. O. S. 8., dafs sich im Pahregrund der Granit am rechten Bachufer mit grausteinartigem Gestein wie zusammengefügt zeigt. Der erwähnte Grenzpunkt ist auch in der That recht interessant, weil er über die wahre Verknüpfung beider Formationen eben so guten Aufschlufs

des später [illegible] zu erwähnende Grenzpunkt im Mü-
Granitgrenze steigt nämlich erst an den senk-
Felstafeln den Schiefern senkrecht in die Höhe, schneidet sie dann auf einige Ellen, wirft sich wieder eine fast senkrechte Richtung, und zog in ähnlicher Art am ganzen Gehänge hinauf treppenartig fort, indem der obere Grenzpunkt gewiss 100 Schritt thalaufwärts liegt als der untere.

Uebrigens findet sich der Granit ganz in der Nähe der Grenze auch lagerartig zwischen den Schiefern, wie man sehr deutlich unten am Bache sehen kann, wo einige Schritte aufwärts von der Haupt-Granitmasse, zwischen den Köpfen der aus dem Wasser heraus ragenden Schieferschichten, zwei Granitparthien eingekeilt sind.

Die beiderlei Gesteine erscheinen übrigens selbst in der Berührung oft noch scharf von einander abgesondert; der Granit ist ein aus vorwaltendem Feldspath mit wenig Quarz bestehendes körnig-blättriges Gestein; der Schiefer ein asch- oder grünlich-graues, im Bruch sehr feinsplittriges, unvollkommen schiefriges, aber deutlich geschichtetes, schwer zersprengbares, fast nur aus Quarz und wenigen mikroskopischen Glimmerblättchen zusammengesetztes Gestein. An einigen, zumal oberen Punkten des Gehänges, kommen jedoch gneisähnliche Modificationen des Schiefers vor, welche einen Uebergang in den Granit zu vermitteln scheinen.

2. Granit des Müglitzthales.

Grenze der Granitparthie des Müglitzthales. Zwischen dem Seidewitzgrunde und dem Müglitzthale bildet das Gebirge eine, in der Richtung von Nie-
[illegible] nach Krebs abfallende Mulde oder Delle,
hat keine Spur von zu Tage ausgehendem Granit,

zu entdecken ist; wie sich denn dieses, am Bärberge ziemlich hoch aufsteigende, Gestein im Ottendorfer und Seidewitzer Grunde nur sehr wenig erhebt, und am linken Gehänge des letzteren gar nicht mehr sichtbar ist. Wie solchergestalt eine allgemeine Verflächung der Granitparthie des Pahrethales nach N. und S., so findet sie auch nach NO. statt, indem sich zuletzt in allen drei Thälern der Granit unter dem Quadersandstein oder Kreidemergel verbirgt.

Dagegen stöfst der Granit westlich von Nieder-Meusegast bei Köttewitz in einigen Kuppen hervor, welche ziemlich eminente Erhebungen und den Anfang der gröfseren Granitparthie bilden, in deren Gebiet das Städtchen Dohna liegt.

Der hor. 9 streichende südliche Abhang der erwähnten Hügel bezeichnet die Richtung der Granitgrenze bei Köttewitz, welches Dorf noch eben in das Granitgebiet, jedoch dicht an die Grenze fällt, indem man im Fahrwege nach Wesenstein, 10 Schritt vom letzten noch auf Granit liegenden Hause, röthlichen Thonschiefer anstehend findet.

Das Müglitzthal zeigt einen zweiten sehr bestimmten Grenzpunkt, unten am linken Gehänge, dicht bei dem Wehr, mit welchem der Graben der Köttewitz-Mühle gefafst ist. Geht man von dieser Mühle den Fahrweg nach Bloschwitz, so erreicht man links vom Wege, am Rande des Thalgehänges, den entsprechenden oberen zu jenem unteren Grenzpunkte. Die Lage beider Punkte lehrt, dafs sich das Ausgehende der Grenze an diesem Gehänge von unten nach oben über 100 Schritt thalaufwärts zieht; daher auch, wie v. Raumer sagt, unten noch Schiefer anstehen, während oben schon Alles Granit ist.

Auch zwischen dem erwähnten oberen Grenzpunkte und dem Dorfe Bloschwitz stöfst der Granit im Fahr-

wege noch einmal hervor, an einem von dem Köttewitzer Grenzpunkte in hor. 9 gelegenen Punkte.

In der Linie von Bloschwitz nach Sirsen passirt man zwei Schluchten, in deren letzterer der Granit anstehend und selbst durch einen kleinen Steinbruch entblöfst ist.

Sirsen liegt ganz auf Granit, welchen ich in dem Dorfbache von Dohna herauf ununterbrochen verfolgte, und auch noch unter der Gartenmauer des letzten Gehöftes am Fahrwege nach Trohnitz anstehend fand, während dagegen an diesem Wege, $\frac{1}{8}$ Stunde hinter Sirsen, ein Steinbruch in Quarzschiefer betrieben wird.

In Gurknitz steht gleichfalls Granit an; doch mögen die letzten Häuser am oberen Ende des kleinen Dorfteiches schon auf Schiefer liegen, der auch 200 Schritt weiter aufwärts ansteht.

Endlich traf ich die Granitgrenze im Röhrsdorfer Grunde, etwa 500 Schritt oberhalb der Mühle, welche dicht bei dem Dorfe Posewitz liegt.

Obgleich also die Granitgrenze in der Linie von Bloschwitz nach Sirsen nicht unmittelbar entblöfst ist, so läfst sich doch ziemlich sicher annehmen, dafs selbige von Köttewitz über das Müglitzthal in einer hor. 9 streichenden Linie bis dicht nördlich an Bloschwitz, und von da, südlich an Sirsen, westlich an Gurknitz vorbei, bis an einen, 500 Schritt von der Posewitzer Mühle gelegenen Punkt in den Röhrsdorfer Grund läuft. Sie streicht also von Köttewitz bis Sirsen ungefähr aus OSO. nach WNW., dagegen von Sirsen bis Posewitz aus SSO. nach NNW., und verändert dem zufolge ihre Richtung bei Sirsen ungefähr um 45 Grad.

S t e l l u n g d e r S c h i e f e r l ä n g s d e r G r a n i t g r e n z e. Auf dem Wege von Krebs nach Nieder-Meusegast, dicht vor dem letzteren Dorfe Schiefer; streicht hor. 7—8, und fällt 60—80 Grad in N.

An dem vorerwähnten Grenzpunkte bei Köttewitz, wo Schiefer und Granit neben einander anstehen, streichen die fast senkrechten Schiefer hor. 6, während sie weiterhin am östlichen Gehänge des Müglitzthales, bei einem mittleren Streichen von hor. 6,2, 70—85 Grad in N. fallen.

In der Falkenhainer Schlucht grauer Thonschiefer; streicht hor. 6, fällt anfangs 70 Grad in N., richtet sich nachher auf, steht endlich fast ganz vertical, behält aber fortwährend dasselbe mittlere Streichen in hor. 6.

Dicht an der Granitgrenze im Müglitzthale streichen die verticalen Schiefer sowohl unten am Wehre, als oben am Rande des Gehänges hor. 6,4.

Zwischen Bloschwitz und Sirsen fand ich keinen Schiefer anstehend; allein der Quarzschiefer zwischen Sirsen und Trohnitz zeigte sehr unregelmäſsige, gebogene und verworrene Schichten, die im Mittel hor. 4 streichen, und 50—70 Grad in SO. einschieſsen.

Im Gurknitzer Grunde, etwa 300 Schritte oberhalb des kleinen Dorfteiches, steht am Bache etwas, hor. 10 streichender und 80 Grad in N. fallender Schiefer an.

In dem sehr bewachsenen Grunde unterhalb Klein-Röhrsdorf stoſsen einigemal kleine Parthien Thonglimmerschiefer hervor, welche anfangs hor. 9 streichen und 60—70 Grad in N. fallen, dann vertical hor. 8,6, und endlich dicht vor dem Granit hor. 8,4 streichen und 80 Grad in S. fallen.

Aus diesen speziellen Angaben des Streichens und Fallens der Schieferschichten folgt, daſs die Schiefer auch längs der Grenze der Granitparthie des Müglitzthales im Allgemeinen fast vertical stehen, daſs sie derselben keineswegs parallel streichen, sondern sie vielmehr unter schiefen, gewöhnlich 45 und mehrere Grade betragenden Winkeln schneiden. Es kann daher auch für diese Granitparthie eine gleichförmige Aufla-

gerung auf die Schiefer durchaus nicht geltend gemacht werden

Nähere Bestimmung der Lage der Grenzfläche im Müglitzthale. Um eine ungefähre Bestimmung für die Lage der Grenzfläche zwischen Granit und Schiefer zu erhalten, verfügte ich mich auf einer späteren Excursion nochmals in das Müglitzthal, und bezeichnete am linken Gehänge durch Signale drei Grenzpunkte; den ersten *a* ganz oben, den zweiten *b* ungefähr in der Mitte, und den dritten *c* ganz unten beim Wehre; wählte darauf am rechten Gehänge einen der Grenze ganz nahen, jedoch noch auf Granit liegenden Standpunkt, und beobachtete mittelst einer in 360 Grad getheilten und mit Bergdioptern versehenen Boussole, das Streichen und Fallen der Visirlinien nach *a*, *b* und *c*. Für das Streichen und Fallen der Grenzfläche selbst berechneten sich hieraus folgende Bestimmungen:

Aus *a* und *b*,	Fallen	37°	30′,	Streichen	31°	46′,
— *b* — *c*,	—	55	46,	—	30	41,
— *c* — *a*,	—	39	0,	—	33	32.

Hieraus folgt wenigstens so viel, dafs das nordöstliche Fallen der sehr unregelmäfsigen Auflagerungsfläche im Müglitzthale unten gegen 60 Grad, oben nur gegen 40 Grad beträgt, während das ziemlich constante Streichen im Mittel um 32 Grad von der Magnetlinie nach Westen abweicht, und folglich = hor. 9,7 gesetzt werden kann. Vergleicht man dieses Resultat mit der sehr bestimmten Richtung der fast verticalen Schiefer im Müglitzthale, so findet man, dafs ihr Streichen um mehr als 45 Grad von dem der Grenzfläche abweicht.

Verknüpfung zwischen Schiefer und Granit im Müglitzthale. Die Angabe v. Raumers, dafs sich am linken Müglitzufer der Granit in einer, den Schichten des Grundgebirges parallel geneigten Fläche, über die Schiefer hinweg bis zur Thalsohle herab ziehe,

so dafs unten noch Schiefer anstehe, während oben schon Alles Granit sei; diese Angabe ist theils richtig, theils unrichtig. Richtig, wiefern der Granit die von unten aus thalaufwärts immer höher über einander hervortretenden Schichtenköpfe der verticalen Schiefer übergreifend bedeckt, so dafs die söhlige Entfernung des obern und untern Grenzpunktes an 110 Schritt beträgt; unrichtig, wiefern weder die Schichten der Schiefer bestimmt geneigt, noch alle Theile der Auflagerungsfläche ihnen parallel sind. Vielmehr lehrt eine genauere Untersuchung der Grenze, dafs die Auflagerungsfläche eine sehr unregelmäfsige, thalabwärts geneigte, aber treppenartig unterbrochene Fläche ist, welche die Schieferschichten auf ganz unbestimmte Weise bald quer oder schräg durchschneidet, bald an ihnen senkrecht niederspringt. Von der überhängenden Haupt-Granitmasse greifen platten- oder keilförmige Parthien abwärts in die Schiefer ein, und umgekehrt dringen einzeln Schieferschichten aufwärts in den Granit. Diese Erscheinungen wiederholen sich in verschiedenem Maafsstabe und vermitteln eigenthümliche Gesteins-Verbindungen, indem bisweilen zwischen den aufgeblätterten, dunkel grünlich-grauen Schieferlamellen schmale, allmälig auskeilende Lagen von lichtfleischrothem Feldspath enthalten sind. Der Schiefer selbst ist ein dunkelgrauer, feinschuppiger, sehr compacter, harter und schwer zersprengbarer Thon-Glimmerschiefer, mit innig verschmolzenen Gemengtheilen und einer stellenweis sehr undeutlichen Schieferstructur. Bald wird er kieselschieferähnlich, bald, jedoch nur nahe bei und zwischen dem Granit, gneisähnlich, indem die Masse sehr viel Feldspath aufnimmt, eine flasrige Textur entwickelt, und endlich einen wirklichen Gneis darstellt.

3. Resultate.

Aus den bisher mitgetheilten Thatsachen geht hervor, dafs die seit der Erscheinung von v. Raumers

Fragmenten herrschend gewordene Annahme einer durchgängig gleichförmigen Auflagerung des Granits auf die, beständig nach NO. einfallenden Schiefer, für den Granit in der Linie von Ottendorf bis Posewitz nicht wohl begründet ist. Dagegen dürften folgende Sätze über das gegenseitige Verhalten beider Formationen, in diesem Theile ihrer Erstreckung, als ziemlich erwiesen gelten.

1) Die Schiefer haben längs der Granitgrenze von Ottendorf bis Posewitz durchaus kein bestimmtes nordöstliches Einschiefsen, sondern, bei verschiedenem Streichen, eine senkrechte oder doch beinahe senkrechte Stellung.

2) Die senkrechten oder doch sehr steilen Schieferschichten streichen der Granitgrenze nicht parallel, sondern schneiden selbige fast durchgängig unter Winkeln von beiläufig 45 Grad, wie dies ganz besonders deutlich zwischen Köttewitz und Bloschwitz zu beobachten ist.

3) Der Granit ist den Schiefern nicht gleichförmig aufgelagert, sondern sehr unregelmäfsig und ungleichförmig auf- und angelagert, indem die Schiefer in einer regellos zerrissenen, nach dem Granit hin abfallenden Fläche endigen, über welcher sich der letztere ausbreitet.

4) Granit und Schiefer greifen an der Grenze in einander ein, indem die Enden einzelner Schieferschichten in den Granit aufwärts, und dagegen keilförmige Absenker der Granitmasse in die Schiefer abwärts dringen; ein Verhältnifs, welches wahrscheinlich auch im Streichen der Schichten gegen den Granit hin statt findet. In der Berührung sind beide Gesteine theils scharf gesondert, theils durch Uebergänge verbunden, indem der Schiefer viel Feldspath aufnimmt, flasrig wird, und endlich in ein ganz gneisähnliches Gestein übergeht, das wiederum allmälig granitisch zu werden scheint.

Zusatz.

Vorläufig erlaube ich mir eine Bemerkung mitzutheilen, deren ausführlichere Erörterung ich mir dann vorbehalte, wenn ich sie mit den erforderlichen Höhenbestimmungen werde unterstützen können. Zieht man eine Linie von Coschitz im Weiseritzthale nach Ottendorf, so findet man, daſs die gröſsten und längsten Nebenthäler des Elbthales, nämlich die Thäler der Weiseritz, Lockwitz, Müglitz und Pahre, allemal da ihren Ausweg in das Elbthal nehmen, wo der Granit am höchsten und mächtigsten auftritt; daſs hingegen die kleinen und kurzen Nebenthäler, wie z. B. die von Kaiditz, Gostritz, Kausche, Klein-Luga, Krebs, obwohl sie oft recht tief eingewühlt sind, doch entweder gar keine oder nur eine sehr geringe Granitbildung zeigen. Wo also die Maxima der Granitausbildung nach Höhe und Mächtigkeit, da liegen auch die Durchbrüche der gröſseren Nebenthäler, und wo der Granit gar nicht oder sehr untergeordnet auftritt, da liegen die Durchbrüche der kleinen und kurzen Nebenthäler, welche in der angegebenen Linie gewiſs nur um 100 Fuſs weniger tief einschneiden als jene. Sollte nicht diese Coincidenz der Maxima der Granitbildung mit den Maximis der Thalbildung auf einen Causalzusammenhang zwischen beiden Erscheinungen hindeuten? Sollten wir nicht auch hier Spaltungsthäler und Erosionsthäler unterscheiden müssen? Wenn die durch Strömungen bewirkte Erosion allein z. B. das Müglitzthal bildete, so bleibt es sehr räthselhaft, warum es sich nicht von Wesenstein nach Krebs zu in seiner anfänglichen Richtung nach NO. parallel den Schieferschichten fortsetzte, sondern erst quer durch die Schiefer und dann halbstundenlang durch Granit die Richtung nach NW. einschlug.

4.

Ueber die Hippuriten in der Umgegend von Lissabon.

Von

Herrn W. v. Eschwege.

Die schwankenden Meinungen, welche noch über die Classification der Hippuriten existiren, indem sie bald zu den Polythamen, bald zu den Orthoceratithen oder Spherolithen und Radioliten etc. gezählt werden, die wahrscheinlich ihren Grund in der Seltenheit ihres Vorkommens haben, so wie in den wenigen Beobachtungen, welche man deshalb über dieselben hat anstellen können, veranlafsten mich, ihnen eine besondere Aufmerksamkeit in den Umgebungen von Lissabon zu widmen, woselbst dieselben in aufserordentlicher Menge und unter tausenderlei Gestalten in der Formation des Jura-Kalksteins *) erscheinen. Dieser Kalkstein ruht daselbst unmittelbar auf buntem Sandstein, und wird so wie dieser sehr häufig von Basalten durchbrochen. In den senkrechten, oft 50 Fufs hohen Wänden tiefer Steinbrüche, welche das vorzüglichste Baumaterial Lissabons lieferten, entdeckt man die abwechselndsten Lagerungen horizontaler oder wenig inclinirter, auch wellenförmiger Bänke der genannten Kalksteinbildung, wovon die untersten

*) Wohl nicht im Jurakalk, sondern in der Kreide. D. H.

thonigt mergelartig, oft von bunten Farben, mürbe und sehr feinkörnig sind, mit erdigem Bruch. Diese scheinen ganz frei von Hippuriten und anderen Versteinerungen zu sein, und sind von 6 bis 10 Fufs Mächtigkeit. Auf diesen liegt ein Lager von dichtem sehr festem Kalkstein, mit flachmuschligem splittrigem Bruch; hier und da ist derselbe zellig, oder enthält auch Höhlungen von einigen Fufsen Durchmesser, die entweder ganz leer sind und zackige Auswüchse haben, oder mit einer lockeren zerfressenen, thonigten auch brauneisensteinartigen Masse ausgefüllt sind. Auch in dieser Bank, welche 3 bis 5 Fufs Mächtigkeit hat, bemerkt man keine Versteinerungen. Auf derselben erscheint eine andere eben so mächtige Bank eines grofs- und flachmuschligen dichten Kalksteins, welcher die schönsten und gröfsten Bausteine liefert; man gewinnt in derselben Säulen von 20 bis 30 Fufs Länge und 3 bis 4 Fufs Durchmesser mit innigst verwachsenen Hippuriten-Versteinerungen. Darauf beginnt an manchen Orten eine mächtige, wohl 6—8 Fufs mächtige, Schicht von thonigt mergligen verschiedentlich gefärbten Erdarten, untermengt mit Kalksteinknoten und einer aufserordentlichen Menge von Hippuriten, Gryphiten und Cardien. Die Hippuriten stehen aber zu letzteren vielleicht in dem Verhältnifs wie 100 : 1. Diese Schicht geht in dem Thale von Alcantara an mehreren Orten zu Tage aus, und aus ihr besonders kann man sich die Hippuriten unter allen Gestalten verschaffen. Dieses Lager wird wieder von einer Bank sehr festen muschligen Kalksteins bedeckt, von 3 bis 5 Fufs Mächtigkeit, ohne Versteinerungen. An andern Orten fehlt das genannte mürbe Lager mit den vielen Versteinerungen, und es folgen statt dessen die so sonderbar wie lauter liegende Achten (∞∞∞) zerklüfteten Lager eines weifsen dichten muschligen Kalksteins von 8—12 Fufs Mächtigkeit, dessen Zerklüftungen in der genannten Gestalt nach oben

zu immer kleiner werden, und alsdann durch thonigt mergelartige Erdarten von einander getrennt sind, auch hin und wieder Hippuriten enthalten. In einigen Steinbrüchen hat dieses Lager nicht die genannte regelmäßsige Zerklüftung, sondern das Ganze erscheint alsdann wie eine Breccie, die es doch nicht ist, da es mitunter ganze Bänke dichten Kalksteins einschliefst, die innigst mit ihr verbunden sind. Auf demselben kommt, abwärts dem Thale von Alcantara, abermals ein fester dichter und geschichteter Kalkstein vor, welcher schmale Lager und Nester von Feuersteinen enthält. Selten findet man nur auf demselben die Kreidebildung anstehend. Diese Formation des Jurakalksteins erstreckt sich von dem Thale von Alcantara bei Campo lide westlich 3 Stunden weit am Tajus hinab bis zur Meeresküste, woselbst auch einige dünngeschichtete Lager von 2—3 Zoll Mächtigkeit zwischen anderen mächtigeren Bänken mit Hippuriten-Versteinerungen hervortreten, welche ich zu Lithographir-Steinen für gewöhnliche Arbeiten sehr tauglich fand, und seitdem auch dazu in Lissabon benutzt werden. Oestlich von Campo lide und längs dem Tajus hinauf, lagern auf der Jura-Formation die verschiedenen tertiären Bildungen mit unzähligen Muschelversteinerungen, sowohl aus dem süfsen Wasser als aus dem Meer, so wie auch Knochen und Zähne von Squalen und anderen Seethieren.

Manche der festen Bänke des Jurakalksteins sind so überladen mit Hippuriten, dafs ihre ganze Masse nur aus ihnen zu bestehen scheint, wie man besonders an den schon bearbeiteten und geglätteten Steinen der Gebäude beobachten kann. Vorzüglich nehmen sich diese gut aus, wenn sie polirt sind, was nun freilich sehr selten geschieht, allein nach starken Regengüssen kann man sie auf den glatt getretenen Platten vor den Kirchthüren vorzüglich warnehmen, so wie auch an dem neuen Pa-

laste von Ajuda und den Säulen der Gebäude des Terreiro do Paço. Sie sind so innig mit der Masse des Kalksteins verwachsen, dafs ihre Gestalt nur durch die verschiedenen scharf getrennten röthlichen, bläulichen und gelblichen Abänderungen der Farben, wodurch sie einen recht hübschen Marmor bilden, sichtbar werden. Wenn sie aber lange der Witterung ausgesetzt sind, so zeigen sich auf der Oberfläche feine Absonderungen der Hippuriten von der sie umgebenden Masse.

Sowohl in den compacten als auch den mürben und zerklüfteten Lagern des Jurakalks, liegen die Hippuriten in allen Richtungen; bald stehen sie aufrecht mit der Spitze nach oben oder nach unten, bald geneigt in allen Richtungen oder horizontal.

Selten findet man sie in unversehrten Exemplaren, sowohl in den festen als in den mürben Lagern, und gewöhnlich fehlt das Kopfstück, sowohl an dem innern Kern als an dem diesen umgebenden Gehäuse. Die Spitze des Nuclei ist aber meistens unversehert. Die Kerne erscheinen oft ohne Gehäuse, dann findet man aber auch wieder, besonders in den mürben Lagern, seltener in den festen, Bruchstücke von Gehäusen ohne Kern, welches eine frühere Bildung vorauszusetzen scheint als die der Kalksteinlager, worin sie sich befinden, oder vielleicht auch eine später statt gefundene Bewegung der noch nicht verhärteten breiartigen Masse, die sie umgab, wodurch sie zerstört wurden.

Der Nucleus der Hippuriten-Versteinerungen, so wie auch das fasrige artikulirte Gehäuse, welches letztere von einer ungleichen Dicke von 2 bis 4 und mehreren Linien erscheint, bei den gröfsten auch wohl auf einer Seite eine Stärke von 1 Zoll hat, bestehen gröfstentheils aus Kalkmasse; nur selten findet man, dafs sie aus einer dichten weifsgrauen feuersteinartigen Kieselmasse bestehen, die am Stahl Funken giebt.

Der Kalkstein der Kerne ist meistens feinkörnig, nicht sehr fest, seltner ist derselbe dicht, von splittrigem Bruch und sehr fest. Der Kalkstein des Gehäuses gleicht mehr einem Produkt, welches durch Filtration, so wie die Stalactiten, entstanden ist, und zeigt sich an manchen nicht verwitterten Exemplaren, so wie diese, durchscheinend. Der Längenbruch ist feinfasrig, die äufsere Oberfläche ist rauh, höckrig, auch oft der Länge nach gestreift; die innere, welche den Kern umschliefst, glatt. Die Gehäuse in den mürben Kalksteinschichten zerbrechen sehr leicht, so dafs man selten ein ganzes Exemplar erhalten kann, und gewöhnlich an den Stellen, wo sie artikulirt sind und einen neuen Ansatz erhalten haben. Zuweilen sind sie auch in eine ganz kreideartige Masse umgewandelt.

Die Gestalt der Nucleen in den Gehäusen ist aufserordentlich verschiedenartig, und wenn dieses die Gestalt des Bewohners derselben war, wie man doch wohl voraussetzen mufs, so ist zu bewundern, wie dieses Thier von allen andern Gehäusebewohnern, wovon jede Ordnung, ja sogar jede Unterordnung nach gewissen regelmäfsigen Principien baute, die unabänderlich von jedem Individuum jeder Familie beobachtet wurden, und wornach sie klassificirt werden können, in seinem ganzen Wesen und Treiben abweichend sein mufste. Bei ihnen bemerkt man nirgends eine symetrische Ordnung in dem Bau ihrer Häuser; es scheint als wenn jedes Thier, gleich dem Menschen, seinem eignen Geschmack folgte, oder sich nach den äufseren Umständen fügte; es scheint auch, dafs es alle mögliche Lagen des Körpers annehmen konnte, ohne sich dadurch in einer unbequemen Stellung zu befinden, denn der Verschiedenartigkeit der Kerne so wie der Gehäuse sind so viele als es Individuen gab. Es streckte sich grade (Taf. V. Fig. *T* 2.), oder es krümmte sich (*T* 5.), es gestaltete sich vollkommen kegelförmig

(*T*2. *n. o.*) oder oval (*T* 1. *c. d.*), oder kegelförmig auf einer Seite und grade abgeplattet, oder abgeplattet canellirt auf der andern (*T* 7. *T* 3. *T* 4.), es konnte sich schnekkenförmig zusammenziehen (*T* 11.) und vierkantig pyramidal aufrichten (*T* 6.), so wie auch vierkantig abgeplattet mit concaven Seitenflächengestalten (*U. e. f.*). Andere bemerkungswerthere giebt es, bei welchen an der Basis des Kerns ungestaltete Auswüchse hervortreten, mit zahnartigen Spitzen oder stenglichen Erhabenheiten, welche fest mit demselben verbunden sind (*K. L.*), auch welche, an denen zahnartige abgeplattete vierkantige, auch runde gebogene zahnartige und stengliche Gestalten an dem Nucleo angelehnt sind, und entweder festsitzen oder sich leicht von demselben trennen lassen (*H. P.*). Bei andern bemerkt man regelmäfsige Auswüchse als Basreliefs mit denselben Krümmungen des Hauptkerns (*M*). Noch bei andern sind in einem Gehäuse zwei Kerne, die neben einander liegen, deren convexe Seitenflächen des einen in die concaven des andern einpassend sind (*O*), und welche auf zwei Thiere schliefsen lassen, wovon die einfiltrirte Materie das eine früher als das andere zerstört zu haben scheint, weil sie sich von einander trennen lassen. Man findet auch gewundene gekrümmte Kerne mit einem andern abgeplatteten, gewundenen, ebenfalls ablösbaren Kerne (*N*). Auch giebt es Gehäuse, welche 3 Nucleen eingeschlossen enthalten (*B. k. i*). Einige Kerne haben an der Basis einen grofsen Durchmesser, sind kegelförmig und spitzen sich schnell zu (*T* 10.), andere haben in der Mitte den gröfsten Durchmesser und laufen nach beiden Enden spitz zu. Auf diese Art könnte man mehrere tausend Abänderungen von den Nucleen geben, wovon keine mit der andern übereinstimmend sein würde.

Die äufseren Gestalten der Gehäuse sind eben so verschiedenartig und unregelmäfsig geformt wie die Kerne,

jedoch fast immer articulirt, oft ästig, höckrig und mit Auswüchsen oder Einschnitten versehen (*A*). Die Artikulationen lassen sich gewöhnlich von einander trennen und greifen zähnigt in einander; zuweilen trennt sich auch der darin festsitzende Kern dann zugleich mit, indem es scheint, als wenn jede Artikulation ein neuer Ansatz nach dem Wachsen des Thiers ist (*D*), bis es endlich sein Haus schloſs und starb. Selten mag dieser ruhige Tod erfolgt sein, da man so äuſserst selten ein vollständiges Gehäuse mit verschlossener Klappe (*D. x.*) an der dickeren Seite des Gehäuses findet, wo der Kopf liegt. Unter so vielen tausend Exemplaren, welche ich untersuchte, sind mir nur zwei Exemplare vorgekommen, welche vollkommen waren (*D* und *E*). Weil die Klappe *x*, welche das Kopfstück des Gehäuses verschlieſst, kein bewegliches Charnier haben kann, wodurch sie sich nach Belieben des Thiers öffnen und schlieſsen konnte, weil sie zähnig mit dem Hauptgehäuse zusammengreift: so ist es wahrscheinlich, daſs das Thier erst, wenn es seine Lebensfunctionen vollbracht hatte, in der ruhigen Lage, worin es sich befand, durch Ausschwitzung einer Feuchtigkeit, die alsdann, eben so wie das übrige Gehäuse, erhärtete, sein Haus schloſs und starb, denn die dasselbe verschlieſsende Klappe (*E. x*) zeigt in ihrem Profil genau den rüsselförmigen Abdruck der Gestalt des Kopfes, welcher mehr oder weniger eingezogen oder hervorgestreckt ist (*T* 2. *T*. 9.). Daſs der Tod manche überraschte, ohne ihre Lebensfunctionen vollbracht, oder ohne auch nur das vollkommne Wachsthum erhalten zu haben, ist wohl zu erwarten, indem man sie von allen Gröſsen findet, von der eines halben Zolls bis zu 12 Zoll Länge. Diese letzteren sind aber immer stark gekrümmt wie ein Widderhorn, mit dem sie alsdann die gröſste Aehnlichkeit haben. An ihrer Basis haben die gröſsten oft über 3 Zoll Durchmesser.

Die allgemeinen Aehnlichkeiten, welche die Hippuriten-Versteinerungen unter sich haben, ist die kegelförmige oder krumm gebogene Form der Gehäuse, die zugespitzte Gestalt der darin enthaltenen Nucleen, so wie auch die rüsselförmige Gestaltung des Kopfes derselben, indem meistens der Rüssel der platten und canellirten Seite des Körpers zugewendet ist. Ob dieses Weichthier mit der Spitze oder dem Schwanzstück an dem Gehäuse, mittelst eines ununterbrochenen Sypho, festhing, oder an den Seitenwänden, wage ich nicht zu entscheiden, allein es scheint ersteres wahrscheinlicher, weil ihm dadurch ein gröfserer Stützpunkt zu Theil wurde, die so verschiedenen Gestalten annehmen zu können, wodurch es sich besonders von anderen Weichthieren so sehr auszeichnet, und deshalb auch die gröfsten Schwierigkeiten darbietet, die verschiedenen Species von einander zu trennen und zu erkennen.

Was die Meinung vorzüglich zu unterstützen scheint, dafs die Hippuriten zur Ordnung der Polypen gehören, sind unbezweifelt die vielen Aus- und Anwüchse an den Nucleen, so wie die Eindrücke, welche dieselben an den Gehäusen zurückgelassen haben. Wenn diese Auswüchse durchaus ungestaltet wären, so könnten sie wohl von dem Wachsthum oder der Ausdehnung des Thiers entstanden sein; allein weil dieselben im verjüngten Maafsstabe fast immer dieselben Gestaltungen der grofsen Hippuriten haben, und als kegelförmige oder pyramidale, auch gebogene und zahnartige oder säulenförmige Vorsprünge (*K. L. M.*) erscheinen, andere wie vollkommne Zwillingsgestalten (*N. O.*), wovon einige fest an dem Hauptkerne angewachsen sind, andere aber sich davon trennen lassen: so sollte man wohl hieraus den Schlufs ziehen, dafs diese Auswüchse polypenartig aus den Seiten des Mutterthiers entstanden und im lebenden Zu-

stande die Kraft hatten, sich von der Mutter loszureifsen und alsdann ein selbstständiges Leben zu beginnen.

Durch getreue, nach der Natur in ihrer natürlichen Gröfse gezeichnete, Abbildungen der ausgezeichnetsten von mir gesammelten Exemplare, glaube ich am besten zur Kenntnifs dieser Versteinerungen beitragen zu können, und füge deshalb noch folgende Beschreibung der auf der Tafel V. enthaltenen Figuren hinzu.

A. Hohle abgebrochene Gehäuse, wovon *A. a. b.* mit Mergelerde angefüllt sind, und *A. z.* mehrere zelligte Räume hat.

B. i. k. Bruchstück eines Gehäuses mit drei verschiedenen regelmäfsigen Abtheilungen.

C. Bruchstück eines Gehäuses mit dem darin sitzenden hervorstehenden festen Nucleo.

D. Ein vollkommnes artikulirtes und verschlossenes Gehäuse mit der Klappe *x*, unter welcher der Kopf des Thiers zum Vorschein kommt, wenn man dieselbe abnimmt. Mit den Artikulationen 1. 2. 3. trennt sich auch der in dem Gehäuse festsitzende Kern von einander, so dafs die verschiedenen Abtheilungen nur lose auf einander sitzen.

E. Längendurchschnitt eines Gehäuses mit der Klappe *x*, in welchem der Nucleus vollkommen ganz erscheint und herausgenommen werden kann.

F. Ein vollkommner kegelförmiger Nucleus, mit rüsselförmigem Kopfstück, zur Hälfte noch in dem Gehäuse sitzend.

G. Bruchstück eines grofsen Hippuriten-Gehäuses mit zwei durch eine Wand getrennten festen Nucleen.

H. Längendurchschnitt eines Gebäuse-Bruchstücks, worin der Hauptkern fehlt, fünf zahnartige vierkantige erhabene Gestalten aber, die sich ablösen lassen, hängen geblieben sind.

I. Eine einzelne Klappe oder Valve eines Gehäuses.

K. Ein Nucleus mit sonderbaren ungestalteten auch zähnigen, säulenförmigen auch sternförmigen Auswüchsen ohne Kopfstück.

L. Ein dergleichen, mit blos säulenförmig wenig erhabenen Auswüchsen und einer Oeffnung an der abgebrochenen Basis des Kopfstücks.

M. Ein dergleichen, mit zahnigen abgerundeten Auswüchsen als Basreliefs.

N. Ein dergl. mit einem anliegenden gewundenen platten Nucleo, welcher sich von dem Hauptkern trennen läfst.

O. Ein krummgebogener zahnartiger Nucleus mit einem kleineren ablösbaren; eine wahre Zwillingsgestalt.

P. Drei lange vierkantige Zahngestalten, welche an einem gröfseren Kern klebten, so wie bei *H*, und davon abgefallen waren.

Q. Bruchstück eines säulenförmigen Kerns, welcher von allen andern durch seine Gestalt und bekränzte Basis abweichend ist.

R. Ein kleiner canellirter Nucleus wie *T* 3.

S. a. b. Ein kleiner vollkommen runder kegelförmiger Nucleus mit einem tiefen Eindruck auf der Rüsselseite.

T 1. *c. d.* Ein grofser, wie mit einer Wurzel versehener, zahnartiger ovaler Nucleus.

T 2. *n. o.* Ein vollkommen kegelförmiger Nucleus mit ausgestrecktem Rüssel.

T 3. *l. m.* Ein vollkommner, auf der einen Seite dreifach canellirter, etwas krummgebogener Nucleus mit gradem Rüssel.

T 4. Ein abgebrochener zweifach canellirter Nucleus.

T 5. Ein abgebrochener gekrümmter, nach der Spitze zu runder, nach der Basis hin canellirter Nucleus.

T 6. Ein pyramidalförmiger vierkantiger Nucleus, welcher auf einer Seite schwache Furchen hat, an der Basis stielartig, wie manche Schwämme, zuläuft.

T 7. Ein beinahe ganz abgerundeter, auf einer Seite mit einer graden Fläche abgeplatteter Nucleus mit vollkommnem Rüssel.

T 8. Bruchstück eines Nucleus, dessen Rüssel die Gestalt eines Kaninchens hat.

T 9. Bruchstück eines Nucleus mit ganz eingezogenem Rüssel.

T 10. Bruchstück eines konischen sich schnell zuspitzenden Nucleus.

T 11. Bruchstück eines ganz zusammen gekrümmten Nucleus, nach innen zu stark canellirt, nach aufsen abgerundet.

U. e. f. Bruchstück eines Nucleus, dessen Figur von allen vorhergehenden gänzlich abweichend ist, wie der Durchschnitt *f* besonders zu erkennen giebt.

5.

Ueber Lempe's Methode zur Bestimmung des Hauptstreichens.

Von

Herrn Naumann in Freiberg.

Die möglichst genaue Bestimmung des Hauptstreichens einer Lagerstätte oder einer Gebirgsgrenze ist ein Problem, dessen Auflösung nicht selten in bergrechtlicher, technischer oder geognostischer Hinsicht einiges Interesse hat, und daher auch schon auf verschiedene Weise versucht worden ist. Die früheren, rein empirischen Methoden suchte meines Wissens zuerst Lempe durch eine neue zu ersetzen, welche jedoch weder ganz einleuchtend, noch hinreichend bestimmt zu sein scheint, um auf Allgemeingültigkeit Anspruch machen zu können. Der Begriff des Hauptstreichens, welcher dieser Methode zu Grunde liegt, ist nämlich folgender:

Die Hauptstreichungslinie einer gebrochenen söhligen Linie ist diejenige gerade Linie, welche den Schwerpunkt der ersten Hälfte ihrer Winkelpunkte mit dem Schwerpunkt der andern Hälfte verbindet *).

*) Leipziger Magazin zur Naturkunde von Funke, Leske und Hindenburg, 1781, S. 187 ff. — Lempe, gründliche

Man ersieht aus diesem Begriffe sogleich, dafs Lempe die gebrochene Linie mit dem Systeme ihrer Winkelpunkte vertauscht, und somit das ganze Problem wesentlich verändert, indem ja die mittlere Linie nicht nur für die Winkelpunkte, sondern für die sämmtlichen Punkte der gebrochenen Linie in ihrer ganzen Erstreckung bestimmt werden soll. Abgesehen aber von dieser ganz veränderten Ansicht des Problemes ist der nächste Schritt zur Lösung desselben in dieser seiner Einschränkung richtig gewählt, indem Lempe für die gesuchte Linie fordert, dafs selbige durch den gemeinschaftlichen Schwerpunkt aller Winkelpunkte, unter Voraussetzung gleichen Gewichtes, gehen solle. Weil jedoch dadurch allein ihre Lage nicht bestimmt wird, so theilt er die Reihe der Punkte in zwei Hälften, bestimmt die gesuchte Linie als die Verbindungslinie der Schwerpunkte beider Hälften, und verläfst hiermit wiederum den richtigeren Weg.

Denn man begreift leicht, welche Unbestimmtheit dadurch in das Problem gebracht wird. Bezeichnen wir nämlich mit M die Punkte der ersten Hälfte, mit N die Punkte der andern Hälfte der Reihe, so kann man sowohl M als N um ihre resp. Schwerpunkte drehen, ohne dafs weder diese beiden Schwerpunkte, noch der gemeinsame Schwerpunkt von $M + N$ ihre Lage verändern, während doch das System aller Punkte überhaupt unendlich verschiedene Lagen annimmt.

Ueberdies ist die Methode in jedem Falle unbestimmt, sobald die Zahl der Winkelpunkte eine ungerade, $= 2n + 1$ ist, weil kein Bestimmungsgrund darüber gegeben werden kann, von welcher Seite her die gröfsere Hälfte der $n + 1$ Punkte zu nehmen ist, und man daher zwei Hauptstreichungslinien erhält, ohne zu

---

Anleitung zur Markscheidekunst, 1782. — Beyer, Unterricht vom Bergbau, 2te Aufl., 1785, S. 888 ff. — Vergl. auch Ersch-Grubers Encyclopädie, Artikel Hauptstreichen.

wissen, welcher von beiden der Vorzug gebühre, oder ob das Mittel aus ihnen zu nehmen sei.

Endlich mufs ich noch erwähnen, dafs sich in Lempes Formel und Rechnung ein Fehler eingeschlichen hat, welcher das ganze Resultat vereitelt. Statt nämlich in der Formel

$$\operatorname{tang}\varphi = \frac{Q - q}{P - p}$$

unter P oder p die Summe der Breitensummen, unter Q oder q die Summe der Längensummen zu verstehen (was allein zu dem beabsichtigten Resultat führen kann, und auch der Voraussetzung angemessen ist, dafs p und q die Coordinaten des ersten, P und Q die Coordinaten des zweiten Schwerpunktes), bezeichnet Lempe mit p die Summe der einzelnen Breiten, mit q die Summe der einzelnen Längen, und berechnet auch sein Beispiel dieser Bezeichnung gemäfs, daher dann auch das Resultat auffallend unrichtig ist.

Man kann sich hiernach nicht wundern, dafs eine, ihrer Form nach so einfache Auflösung des Problemes wenig Aufnahme gefunden hat, und fast ganz in Vergessenheit gerathen ist; was sie in der That nicht verdiente, da sie, bei Anwendung der gehörigen Modificationen, wohl immer sehr genaue Resultate liefert.

Diese Modificationen beziehen sich auf die an der Lempeschen Methode haftenden beiden Uebelstände:

1) Dafs nicht die gebrochene Linie als solche in ihrer ganzen Ausdehnung, sondern nur das System ihrer Winkelpunkte in Rücksicht kommt; und

2) dafs ein an und für sich so unwesentlicher Umstand, wie die Anzahl der Winkelpunkte, zwei ganz verschiedene Regeln bedingt, deren eine noch dazu auf zwei verschiedene Resultate führt.

Diese beiden Uebelstände, von welchen zumal der erstere sehr erheblich ist, würden nun sogleich dadurch gehoben werden, dafs man die Schwerpunkte nicht für

die beiden Systeme der Winkelpunkte, sondern für die erste und zweite Hälfte der einzelnen Sohlen, als der Glieder der gebrochenen Linie zu Grunde legte. Freilich wird die Rechnung etwas umständlicher, weil man die Coordinaten der Mittelpunkte der einzelnen Sohlen zu berechnen, und jede dieser Coordinaten in die Gröfse der resp. Sohle (als das Gewicht ihres Mittelpunktes) zu multipliciren hat, um die Coordinaten beider Schwerpunkte berechnen zu können. Dafür wird aber auch die gegebene Linie in ihrer ganzen Ausdehnung berücksichtigt und zugleich die Zweierleiheit der Regeln aufgehoben, weil man in allen Fällen, wenn die Anzahl der einzelnen Sohlen eine ungerade $=2n+1$ ist, die mittelste $(n+1)$te Sohle halbiren, und ihre eine Hälfte mit den n Sohlen von der einen Seite, ihre andere Hälfte mit den n Sohlen von der andern Seite combiniren kann, so dafs man es immer mit einer geraden Anzahl von Sohlen zu thun hat.

Noch weit vorzüglicher scheint es jedoch, die gebrochene Linie nicht nach der Zahl ihrer Glieder, sondern nach ihrer wirklichen Erlängung in zwei gleiche Hälften zu theilen, und deren Schwerpunkte zu bestimmen. Der Halbirungspunkt wird meist in irgend eine der mittleren Sohlen fallen, von deren beiden, als ganze Sohlen zu behandelnden Theilen, der eine mit den Sohlen diesseits, der andere mit den Sohlen jenseits des Halbirungspunktes zu combiniren wäre.

Hiernach würden wir folgende, mit der Lempeschen analoge Definition erhalten:

Die Hauptstreichungslinie einer gebrochenen söhligen Linie ist die Verbindungslinie der Schwerpunkte ihrer beiden Hälften.

Sind also für eine gebrochene söhlige Linie die Gröfsen ihrer Sohlen und die Coordinaten ihrer Winkelpunkte (mit Einschlufs des Anfangs- und Endpunktes) gegeben, so bestimmt man vor allen Dingen den Halbi-

rungspunkt der ganzen Linie, welcher, als ein imaginärer Winkelpunkt, eine der mittleren Sohlen in zwei Theile theilt, die nun als selbstständige Sohlen gelten.

Es sei nun n die Zahl der gegebenen Sohlen, und folglich $n+1$ die Zahl aller Winkelpunkte, mit Ausschlufs jenes Halbirungspunktes; ferner seien x' und y', x'' und y'' etc. die Coordinaten der auf einander folgenden Winkelpunkte P', P'' etc., endlich S', S'' etc. die Gröfsen, und b' und l', b'' und l'' die Breiten und Längen der auf einander folgenden Sohlen, von welchen die mit dem Halbirungspunkte die $r$te in der Reihe sein, und durch diesen Punkt in die Segmente S^r_{I} und S^r_{II} getheilt werden mag *): so bestimmen sich die Coordinaten x^ϱ und y^ϱ des Halbirungspunktes

$$x^\varrho = x^r + \frac{b^r S^r_{\mathrm{I}}}{S^r}$$

$$y^\varrho = y^r + \frac{l^r S^r_{\mathrm{I}}}{S^r},$$

und die Coordinaten X' und Y' der Mittelpunkte der successiven Sohlen:

$$\begin{array}{lll}
\text{für } S', & X' = \frac{1}{2}(x' + x''), & Y' = \frac{1}{2}(y' + y'') \\
\text{für } S'', & X'' = \frac{1}{2}(x'' + x'''), & Y'' = \frac{1}{2}(y'' + y''') \\
\vdots & \vdots & \vdots \\
\text{für } S^r_{\mathrm{I}}, & X^r_{\mathrm{I}} = \frac{1}{2}(x^r + x^\varrho), & Y^r = \frac{1}{2}(y^r + y^\varrho) \\
\text{für } S^r_{\mathrm{II}}, & X^r_{\mathrm{II}} = \frac{1}{2}(x^\varrho + x^{r+1}), & Y^r_{\mathrm{II}} = \frac{1}{2}(y^\varrho + y^{r+1}) \quad 4 \\
\vdots & \vdots & \vdots \\
\text{für } S^n, & X^n = \frac{1}{2}(x^n + x^{n+1}), & Y^n = \frac{1}{2}(y^n + y^{n+1}).
\end{array}$$

Setzt man nun die Länge der ganzen Linie

$$S' + S'' + S''' + \ldots\ldots = \Sigma(S') = 2L,$$

so werden die Coordinaten des Schwerpunktes ihrer ersten Hälfte:

---

*) Es bedarf kaum einer Erinnerung, dafs die nach Art von Exponenten geschriebenen Buchstaben r, n u. s. w. keine Exponenten, sondern nur zählende Indices bedeuten.

$$p = \frac{S'X' + \ldots . S^{v}_{I} X^{v}_{I}}{L}$$

$$q = \frac{S'Y' + \ldots . S^{v}_{I} Y^{v}_{I}}{L},$$

und die Coordinaten des Schwerpunkts ihrer zweiten Hälfte:

$$P = \frac{S^{v}_{II} X^{v}_{II} + \ldots . S^{n} X^{n}}{L}$$

$$Q = \frac{S^{v}_{II} Y^{v}_{II} + \ldots . S^{n} Y^{n}}{L},$$

endlich den Neigungswinkel φ der gesuchten Linie gegen die Axe der x

$$\text{tang}\ \varphi = \frac{Q - q}{P - p}.$$

Beispiel. Für die Nordsüdlinie als Axe der x und Ostwestlinie als Axe der y sei eine gebrochene söhlige Linie durch folgende Coordinaten ihrer Winkelpunkte gegeben:

$x' = 0$	$y' = 2$	also	$S' = \sqrt{17} = 4{,}123$
$x'' = 4$	$y'' = 1$	—	$S'' = \sqrt{20} = 4{,}472$
$x''' = 6$	$y''' = 5$	—	$S''' = \sqrt{13} = 3{,}6055$
$x^{IV} = 9$	$y^{IV} = 7$	—	$S^{IV} = \sqrt{4} = 2{,}000$
$x^{V} = 9$	$y^{V} = 9$	—	$S^{V} = \sqrt{18} = 4{,}243$
$x^{VI} = 12$	$y^{VI} = 12$	—	$S^{VI} = \sqrt{17} = 4{,}123$
$x^{VII} = 13$	$y^{VII} = 16$	—	$S^{VII} = \sqrt{10} = 3{,}162$
$x^{VIII} = 16$	$y^{VIII} = 17$	—	$S^{VIII} = \sqrt{41} = 6{,}403$
$x^{IX} = 21$	$y^{IX} = 21$		

Es ist daher zuvörderst

$$\Sigma(S') = 2L = 32{,}1315$$

und $L = 16{,}0657$; der Halbirungspunkt fällt also in die 5te Sohle, von welcher

der erste Theil $S^{v}_{I} = 1{,}8652$,
der andre Theil $S^{v}_{II} = 2{,}3778$

wird; die Coordinaten des Halbirungspunktes werden:

$$x^{\varrho} = y^{\varrho} = 10{,}319,$$

und die Coordinaten der Mittelpunkte aller Sohlen, in-

clusive der S^{V}_{I} und S^{V}_{II}, so wie die Produkte jeder dieser Coordinaten in die resp. Sohle:

$X' = 2$	$Y' = 1{,}5$	$S'X' = 8{,}246$	$S'Y' = 6{,}184$
$X'' = 5$	$Y'' = 3$	etc. $= 22{,}360$	etc. $= 13{,}416$
$X''' = 7{,}5$	$Y''' = 6$	$= 27{,}041$	$= 21{,}633$
$X^{IV} = 9$	$Y^{IV} = 8$	$= 18{,}000$	$= 16{,}000$
$X^{V}_{I} = 9{,}6595$	$Y^{V}_{I} = 9{,}6595$	$= 18{,}016$	$= 18{,}016$
$X^{V}_{II} = 11{,}1595$	$Y^{V}_{II} = 11{,}1595$	$= 26{,}534$	$= 26{,}534$
$X^{VI} = 12{,}5$	$Y^{VI} = 14$	$= 51{,}537$	$= 57{,}722$
$X^{VII} = 14{,}5$	$Y^{VII} = 16{,}5$	$= 45{,}849$	$= 52{,}173$
$X^{VIII} = 18{,}5$	$Y^{VIII} = 19$	$= 118{,}455$	$= 121{,}657$

Nun giebt

$$S'X' + \ldots\ S^{V}_{I} X^{V}_{I} = 93{,}663,$$
$$S'Y' + \ldots\ S^{V}_{I} Y^{V}_{I} = 75{,}249,$$
$$S^{V}_{II} X^{V}_{II} + \ldots\ S^{VIII} X^{VIII} = 242{,}375,$$
$$S^{V}_{II} Y^{V}_{II} + \ldots\ S^{VIII} Y^{VIII} = 258{,}082,$$

folglich werden die Coordinaten des ersten Schwerpunktes

$$p = 5{,}830$$
$$q = 4{,}684$$

und

$$\text{tang}\ \varphi = \frac{Q - q}{P - p} = \frac{182{,}833}{148{,}712},$$

daher

$$\varphi = 50^\circ\ 52'\ ^{*)}.$$

Eine an diesen und andern Beispielen durchgeführte, und mit den Resultaten anderer Methoden verglichene Berechnung zeigt, dafs diese Methode, welche man die corrigirte Lempesche Methode nennen könnte, den Anforderungen einer strengeren Theorie besser entspricht als irgend eine andere. Einer gründlichen Theorie nach würde nämlich der Begriff der Hauptstreichungslinie so

*) Nach Lempes Punkt-Methode erhält man einmal 49° 46′, das andremal 49° 58′.

fixirt werden müssen, dafs es diejenige Linie sei, für welche

1) die Summe der Distanzen sämmtlicher auf der einen Seite gelegenen Punkte der gebrochenen Linie gleich ist der Summe der Distanzen sämmtlicher auf der andern Seite gelegener Punkte, und

2) die Summe aller dieser Distanzen überhaupt ein Minimum ist.

Wendet man den Calcül auf diesen Begriff an, so findet man, dafs die erste Bedingung aufgegeben werden mufs, weil sie nur bei einer ganz eigenthümlichen Beschaffenheit der gebrochenen Linie erfüllt sein kann. Es bleibt daher nur übrig, die gesuchte Linie durch den Schwerpunkt der gegebenen Linie zu legen, und diejenige Bedingung für ihre Lage aufzusuchen, unter welcher die Summe aller diesseitigen und jenseitigen Abstände ein Minimum wird. Will man diese Forderung in aller Strenge geltend machen, so gelangt man auf eine schwierige Bedingungsgleichung; begnügt man sich aber mit einer nahe liegenden Approximation, so erhält man einen Bedingungswerth für tang φ, welcher, den von mir berechneten Beispielen zufolge, die zweite Bedingung meist noch etwas weniger genau erfüllt, als der aus der corrigirten Lempeschen Methode folgende Werth von tang φ.

6.

Die Fuchsgrube bei Waldenburg in Nieder-Schlesien, und Geschichte eines Grubenbrandes auf den Steinkohlenflötzen 10 und 11 jener Grube.

Von

dem Herrn Bergmeister Erdmenger
zu Waldenburg.

Die auf dem hangenden Flötzzuge im Waldenburger Revier unter dem Namen Fuchs umgehende Steinkohlengrube liegt $\frac{1}{4}$ Stunde nordwestlich von der Stadt Waldenburg entfernt, ganz auf Weissteiner Terrain. Diese, ein Areal von 2879 Maaſsen, oder von 568204 Quadratlachtern umfassende Grube, wird in Nord und Ost durch verschiedene andere Grubenfelder, und zum Theil durch das mit dem Ausschlieſsungs-Recht priviligirte Hermsdorffer Territorium, in Westen aber durch den Hochwald, welcher aus älterem Porphyr besteht, und in Folge dessen die Flötze kurz vor demselben eine fast weniger als rechtwinkliche Wendung gegen Süden machen, und deshalb eine längliche, am Ausgehenden schmale und nach dem Einfallen immer breiter werdende Mulde bilden, begrenzt. Sie zählt, vom Liegenden gegen das Hangende gerechnet, 19 Flötze, worunter 14 derselben bauwürdig und 5 unbauwürdig sind, sämmtlich von Morgen

gegen Abend St. 8,5 streichend, und von Mitternacht gegen Mittag unter einem Winkel von 18—20 Grad fallend. Die Mächtigkeit der einzelnen Flötze in den ganz obern und den jetzigen tiefern Bauen ist sich fast immer gleich geblieben, wogegen ihre Beschaffenheit öfters Abweichungen, vorzüglich an Stückkohlen-Procentfall, erleidet, so dafs häufig Flötze in der Teufe weniger Stückkohlen geben als am Ausgehenden, oder auch umgekehrt.

Das 1ste Flötz ist 40 Zoll mächtig und fast von Bergmitteln rein; es liefert aber nur wenig Stückkohlen, weshalb solches auch auf eine kurze Erstreckung, und zwar von dem (weiter unten näher zu erwähnenden) schiffbaren Stollen aus, womit es überfahren worden, abgebaut ist.

Das 2te Flötz ist zwar 1¼ Lachter mächtig, besteht jedoch aus zwei Bänken, die durch ein Bergmittel von ⅛ bis ¼ Lachter Stärke getrennt sind, und weil die obere Bank etwas milde und auch nur 20—25 Zoll mächtig, und diese abzubauen durch das Bergmittel sehr beschwerlich wird, so wird das Bergmittel nebst der Oberbank angebaut. Das Flötz liefert gegen 40 Procent Sückkohlen.

Das 3te Flötz ist nur 18 Zoll hoch, sehr mit Schieferstreifen vermischt und deshalb unbauwürdig.

Das 4te Flötz, welches jetzt sehr stark in Betrieb steht, wechselt in seiner Mächtigkeit zwischen 1 und 1¼ Lachter; es führt ein bisweilen 20—30 Zoll mächtiges Bergmittel in sich, welches auch den Abbau erschwert; übrigens liefert es 40 Procent Stückkohlen.

Das 5te Flötz ist gröfstentheils 40 Zoll mächtig, es führt 10 Zoll Bergmittel mit sich und schüttet 30 Procent Stückkohlen.

Das 6te Flötz ist unbauwürdig. Das 7te Flötz ist 120 Zoll stark und hat nur wenig schmale Streifen von Bergmitteln in sich, dagegen ist es aber häufig mit Schwefelkies durchsetzt, und deshalb sehr zur Selbstentzündung

geneigt. An Stückkohlen schüttet dieses Flötz 34 bis 40 Procent.

Das 8te Flötz, ebenfalls 120 Zoll mächtig, wird nur durch ein Bergmittel von 2 bis 3 Zoll Stärke vom 7ten Flötze getrennt, und man könnte beide Flötze füglich nur als eins betrachten, indefs werden dieselben separat gebaut, folglich jedes besonders gezählt. Das 8te ist eins der besten Flötze, denn es liefert 60 Procent Stückkohlen. Weil das 7te Flötz leicht entzündbar ist, so haben schon bedeutende Brände statt gefunden, und es ist dabei nicht zu vermeiden, dafs der Brand mit in den sehr nahe liegenden Bau vom 8ten Flötz übergeht, daher der Abbau auf diesen beiden Flötzen nicht nur schwierig, sondern auch wegen der häufig vorkommenden Verdämmungs-Arbeiten kostspielig ist.

Das 9te Flötz ist ganz schwach und deshalb unbauwürdig. Das 10te Flötz liegt dem 8ten gegen 85 Lachter querschlägig im Hangenden, es ist 90 Zoll hoch und schüttet 60 Procent Stückkohlen.

Das 11te, gegen 110 Zoll mächtige Flötz, welches 50 bis 55 Procent Stückkohlen wirft, liegt unmittelbar über dem 10ten, von welchem es nur durch ein Bergmittel von 5 bis 10 Zoll getrennt wird. Noch häufiger wie das 7te Flötz mit Schwefelkies durchzogen, ist es auch noch mehr als jenes zur Selbstentzündung geneigt, und es haben daher in früheren und neueren Zeiten sehr starke Grubenbrände statt gefunden.

Das 12te Flötz, mit 40 bis 45 Zoll Mächtigkeit, liegt wieder nur 3 bis 4 Lachter querschlägig vom 11ten entfernt, und so konnte es auch nicht fehlen, dafs ein auf dem 11ten Flötz entstandener Brand, sowohl auf das 12te und noch leichter auf das 10te Flötz mit überging, daher der Abbau dieser drei Flötze jetzt noch immer sehr schwierig ist.

Die Flötze 13, 15, 16, 18 und 19 wechseln in ihrer

Mächtigkeit zwischen 50 und 80 Zoll, erstere drei schütten 40 bis 60 Procent Stückkohlen, und letztere mehrentheils kleine Kohlen.

Das 13te (auch Emilien-Flötz genannt) liegt dem 12ten Flötz 133 Lachter im Hangenden und fast eben so weit dem 15ten (das 14te ist unbauwürdig) im Liegenden, weshalb es auch durch einen besondern Oberstolln aufgeschlossen ist.

Das 19te Flötz ist mit einem Querschlage aus dem schiffbaren Stolln erst im Hermsdorfer Territorio aufgeschlossen, daher hier noch nicht näher zu erwähnen.

Alle diese Flötze haben theils festen Sandstein, theils Schieferthon zu ihrem Hangenden und Liegenden, doch hat auch aufgeschwemmtes Gebirge auf die Lagerungs-Verhältnisse eingewirkt, indem dergleichen und namentlich loser (Trieb-) Sand sich eingesenkt, und mehrere Flötze (7, 8, 10, 11, 12) 9—12 Lachter seiger abschneidet.

Nachrichten aus alten Kirchenbüchern zufolge ist der Kohlenbergbau bei Weisstein im Jahre 1630, und in Hermsdorf im Jahre 1686 schon stark im Umgange gewesen, und es ist darin noch besonders bemerkt:

1) Melchior Schmid, Carbonarius (Köhler), ist im J. 1630 in einer Weissteiner Kohlengrube verunglückt.

2) 1638 fiel der Bergmann Hans Stephan in Weisstein 40 Ellen tief in eine dasige Kohlengrube, und [illegible] 2 Stunden darauf, nachdem er herausgezogen war.

3) 1655 verunglückte in Weisstein der Bergmann Martin Böhm.

4) 1686 verunglückten zwei Hermsdörfer in einer [illegible]lengrube.

Wenn damals schon 40 Ellen tiefe Schächte nöthig [illegible], so mufs der Grubenbau schon vor 1630 lange im [illegible] gewesen sein. Auch mufs damals schon ein [illegible] Grubenbrand statt gefunden haben, indem sich

auf dem 8ten und 7ten Flötz im alten Bau viel Koaks vorgefunden haben.

Der eigentliche neuere Bau der Fuchsgrube beschränkte sich anfangs lediglich auf das 10, 11, 12 und 13te Flötz in oberer Teufe. Weil aber wegen des zunehmenden Kohlenabsatzes gefürchtet werden mufste, diesen Bau früher zu beendigen, ehe eine tiefere Lösung dieser und der liegenden Flötze bewerkstelligt würde, so wurde im Jahr 1781 zur Anlage eines tiefern Stollns zu Lösung sämmtlicher Flötze geschritten. Der schicklichste Punkt bot sich am Fufse der östlichen Seite des Fuchsberges im Altwasser-Thale, dicht bei der Neuweissteiner Wassermangel und an der von Waldenburg nach Freiburg führenden Chaussée dar. Später (1790) fafste man den Beschlufs, den Stolln schiffbar zu machen, weshalb er vom Mundloch bis zum 2ten Flötz, bis wohin er als gewöhnlicher Grubenstolln getrieben war, nachgerissen und mit 95 Zoll Höhe und 60 Zoll Breite dergestalt betrieben ward, dafs er in 200 Lachter Länge das 1ste Flötz in einer spieseckig querschlägigen Richtung erreichte, von hier aus aber weiter nach den hangenden Flötzen mehr querschlägig gerichtet wurde, um solche wo möglich auf dem kürzesten Wege zu erreichen. Die erste Richtung war deshalb nicht zu umgehen, weil das aufgeschwemmte Gebirge am Fufs des Berges noch unter die Stollnsohle setzt, und bei einer früheren Einlenkung in die querschlägige Richtung als geschehen, die liegenden Flötze nicht mehr getroffen sein würden.

Als der Stolln das 8te Flötz erreichte, ward derselbe nicht nur noch querschlägig und zugleich schiffbar bis ins 19te Flötz fortgebracht, sondern man fafste auch den Beschlufs, ein Flügelort auf dem 8ten Flötze in schiffbarer Weite aufzufahren, wodurch man in den Stand gesetzt ward, zwei der vorzüglichsten Flötze (das 8te und 7te) auf mehreren Punkten anzugreifen, und ein gro-

ses Quantum Kohlen mittelst der vortheilhaften Bootsförderung auf einen Punkt zu bringen, der für den Kohlenabsatz im ganzen Revier fast am günstigsten liegt. Während Vorrichtung und Abbau auf dem 8ten und 7ten Flötz mit dem besten Erfolg ausgeführt wurden, schritt man auch mehr und mehr zur Ausrichtung der liegenden Flötze (5, 4 und 2), und es wurden nach und nach Querschläge bis in jene Flötze getrieben, welche in dem Maafse vorgerichtet und in Bau genommen wurden, als der Abbau des 8ten und 7ten Flötzes dies gestattete. Obgleich jetzt das 8te Flötz, mit Ausnahme einiger Streckenfesten, bis an das Dorf Weisstein abgebaut ist, und obgleich auf dem 7ten nur noch ein Pfeiler von 100 Lachter Länge und von 36 Lachter Höhe ansteht, welcher gegen 10 Jahr lang wegen des Brandes verdämmt stand, aber jetzt in Angriff genommen ist, so steht auf dem 5, 4 und 2ten Flötz gegenwärtig noch ein sehr bedeutendes Feld an, welches die Kohlenförderung auf dem Stolln noch 25 bis 30 Jahre deckt.

Die durch den schiffbaren Stolln aufgeschlossene Pfeilerhöhe auf dem 7 und 8ten Flötz beträgt im Querschlage No. 1. 20 Lachter, im Querschlage No. 2. 45 Lachter, im Querschlage No. 3. 65, im Querschlage No. 4. und 5. ebenfalls 65 Lachter bis zum uralten Bau; auf dem 5, 4 und 2ten Flötz ist sie immer um 10 bis 15 Lachter geringer, woraus hervorgeht, dafs die Alten mit ihren Bauen sehr angestiegen sind, und dafs der Angriff durch 2 Stolln statt gefunden hat, von welchen der auf den liegenden Flötzen etwas tiefer war.

So bedeutend auch diese Pfeilerhöhen waren, so hätten sie doch füglich von dem schiffbaren Stolln aus allein abgebaut werden können, ohne dafs es der Kosten für Abteufung von Pfeilerschächten bedurft hätte. Das Warnehmen des gewerkschaftlichen Interesses hinsichtlich der Ablageplätze für den Steinkohlenverkauf ist

indeſs so verschiedenartig, daſs eine Theilung jener Pfeilerhöhen nöthig wurde. Deshalb wurden 30 Lachter Pfeilerhöhe von jedem der liegenden Flötze durch Strekken aus dem schiffbaren Stolln, und das übrige Feld durch Pfeilerschächte abzubauen bestimmt. Dabei hatte man die Absicht, durch jenen Stolln noch die Kohlen von dem westlich vom Dorfe Weisstein oder am Hochwalde gelegenen Kohlenfelde zur Förderung zu bringen, muſste davon aber später wegen eingetretener besonderer Handelsverhältnisse wieder abstehen. Dadurch ward ein groſser Vortheil für die Navigation verloren, und zugleich vorzüglich der Beschluſs herbeigeführt, das Flügelort auf dem 8ten Flötze nur bis zum Querschlag No. 6. im schiffbaren Zustande fortzuführen. Um jedoch das Feld westlich von Weisstein aufzuschlieſsen und die Quantität der Kohlen vom 7, 8, 10, 11 und 12ten Flötze kennen zu lernen, ist dieses Ort als bloſse Grundstrecke noch 80 Lachter hinter dem in jenem Felde gelegenen Hans-Heinrich-Schacht hinausgetrieben. In diesem Felde hat nur erst auf dem 8, 11 und 12ten Flötz etwas Abbau statt gefunden, wobei sich ergeben hat, daſs die Flötze hier zwar ihre Mächtigkeit behalten, aber sich in der Güte der Kohlen vermindert haben, indem sie nicht so viel Stückkohlen geben und auch etwas mehr Asche beim Verbrennen hinterlassen.

Während man sich mit der Vorrichtung und dem Abbau auf den liegenden Flötzen (8, 7, 5, 4 und 2), so wie auch auf dem 10, 11 und 12ten Flötz in oberer Teufe beschäftigte, wurde geeilt, den schiffbaren Stolln in querschlägiger Richtung schwunghaft fortzutreiben, um auch die hangenden Flötze baldigst zu lösen und solche in Bau nehmen zu können. Mit Schluſs des Jahres 1821 hatte derselbe wirklich das 19te oder letzte Fuchsgruben-Flötz erreicht. Die Flötze 11 und 12 konnten mit dem Stolln oder Querschlage deshalb nicht getroffen werden,

weil sich gleich hinter dem zehnten ein Sprung vorlegte, der die Flötze so sehr ins Liegende wirft, dafs auch das 10te Flötz nicht getroffen, sondern nur die Sprungfläche überfahren worden wäre, wenn die Stollnsohle nur $1\frac{1}{2}$ Lachter seiger tiefer gestanden hätte. Die Streichungslinie jenes Sprunges fällt beinahe in die Streichungslinie der Flötze. Eine Ausrichtung gegen Westen hätte daher nur unter einem sehr spitzen Winkel, folglich mit einer grofsen aufzufahrenden Länge erfolgen können. Alle Versuche, diese Ausrichtung auszuführen, blieben jedoch fruchtlos, weshalb später aus dem Flügelorte vom 8ten Flötz, und zwar beim Querschlag No. 5., die Ausrichtung jener Flötze hinter dem Sprunge westlich durch den Betrieb eines 85 Lachter langen Querschlags bewirkt wurde, um diese Flötze im Tiefsten mittelst der Navigation abbauen zu können. Auf welche Art von hier aus das obere, schon längst wegen des Brandes verdämmte und verlassene Feld vorgerichtet und gegenwärtig abgebaut wird, soll in der Grubenbrands-Beschreibung näher erwähnt werden. Als im Jahr 1824 der Grubenbrand auf dem 7 und 8ten Flötz die Navigation im 8ten Flötz sehr ernstlich bedrohte, und man daher besorgt war, solche auf eine grofse Länge sperren zu müssen, folglich auch der Abbau auf dem 10, 11 und 12ten Flötz von hier aus hätte eingestellt werden müssen, ward noch einmal zur Ausrichtung des erwähnten Sprunges vom schiffbaren Querschlage aus geschritten, und es ist jetzt gelungen, dieselbe in einer spieseckig querschlägigen Richtung zu vollenden, weshalb das Feld auf den Flötzen 10, 11 und 12 zwischen dem schiffbaren und dem Hauptquerschlage No. 5. getheilt worden ist, und zur Hälfte von hier, zur Hälfte von dort abgebaut werden soll.

Vormals wurden auf der Fuchsgrube die Abbaufeldslängen auf den verschiedenen Flötzen dergestalt einge-

theilt, dafs von dem Punkte an, wo ein Querschlag, ein seigerer oder ein donnlägiger Schacht in die Flötze einkam, streichende Vorrichtungsstrecken mit 50 Lachter Länge in jede Weltgegend getrieben, und diese Endpunkte jedesmal als die Hälften für einen abermaligen Förderpunkt angesehen wurden. Jetzt werden aber die Abbaufelder von einem Angriffspunkte aus gröfser genommen, indem die Förderschächte immer tiefer und kostbarer werden, und auch die Querschläge zur Verbindung der neuen Lösungspunkte in der Zahl beschränkt werden können. Es werden daher hier, so wie im ganzen Waldenburger Revier, nur noch wenig Felder unter 100 Lachter Länge nach jeder Weltgegend vorgerichtet und abgebaut; denn wenn dadurch auch anfänglich die Gewinnungskosten der Kohlen, wegen der längeren Förderung, etwas höher zu stehen kommen als früher, so wird doch mehr als das dreifache dieser Mehrkosten durch die wohlfeileren Ausrichtungs-Arbeiten erspart. Auf die Verminderung der Förderkosten hat übrigens die Einführung der kleinen Wagenförderung an die Stelle der früher üblichen Schlepptrogförderung, sehr wesentlich eingewirkt.

Ist das durch einen Stolln, Querschlag oder Schacht aufgeschlossene Kohlenfeld so hoch, dafs mehrere Vorrichtungsstrecken über einander erforderlich sind, so wird vom Lösungspunkte aus ein Bremsschacht, und wenn der Abbau am Ausgehenden umgeht, ein donnlägiger Schacht auf dem Flötz getrieben, aus welchem die obern Abbaustrecken zuerst ins Feld gebracht werden, denen die unteren in dem Maafse folgen, wie die Pfeiler der obern im Abbau vorrücken. Gewöhnlich werden in eine Weltgegend 2 Vorrichtungsstrecken zugleich getrieben, um durch einige Pfeilerdurchhiebe die gehörige Wetterverbindung zu erhalten und auch das Verlegen der Wetterzüge mit Holz zu ersparen, welche früher, als nur eine

Strecke in jede Weltgegend getrieben wurde, nicht entbehrt werden konnten.

Gewöhnlich, vorzüglich aber auf den starken Flötzen, bedient man sich auf der Fuchsgrube der schmalen Vorrichtungsstrecken, weil damit schneller vorgerückt wird, und weil der Pfeilerabbau dann mehr Sicherheit für die Arbeiter deshalb gewährt, weil sie in der schmalen Strecke, bei einem etwa stattfindenden Pfeilerbruch, einen sichern Zufluchtsort finden, was bei breiten Vorrichtungsstrecken nicht immer der Fall ist, indem zugleich mit dem Pfeilerbruch häufig auch ein Stück Streckenbruch verbunden ist. Die breiten Vorrichtungsstrecken haben außerdem, bei etwas schlechtem Hangenden, gewöhnlich den Nachtheil, daſs der Pfeiler schon beim Angriff von der breiten Strecke her in Druck geräth, wovon ein gröſserer Holzverbrauch und ein geringerer Stückkohlenfall die gewöhnlichen Folgen sind.

Nur bei niedrigen Flötzen (z. B. auf 5, 12 und 13) wird noch breite Vorrichtung angewendet, weil hier, der Förderung wegen, Stroſse oder Firste nachgerissen werden muſs. Die breite Strecke wird dann so viel als möglich mit Bergen versetzt, theils um die Förderkosten dafür zu ersparen, theils um die Strecke gegen den Druck zu sichern, welches auf mächtigen Flötzen, wegen des Mangels an Bergen, nicht ausführbar ist.

Der Abbau sämmtlicher Fuchsgrubenflötze wird schwebend betrieben, weil die Ablösungen (Schlechten) in der Kohle mit der Streichungslinie der Flötze parallel laufen. Ein solcher schwebender Abbau ist bei streichend gehenden Schlechten für den Arbeiter zwar gefährlich, weil oft am Ende eines Schrams Ablösungen in der Kohlenmasse unvermuthet angehauen werden; allein man bedient sich, um das Einbrechen der Kohle zu verhindern, nicht allein der Untersetzpolzen, sondern es werden auch noch sogenannte Quer- oder Hebspreitzen

angebracht, welche das Ueberkippen der durch Ablösungen losgezogenen Kohlenbänke verhindern.

Die Höhe der Pfeiler richtet sich gröfstentheils nach der Haltbarkeit des Daches. Besteht dieses aus Sandstein, aus Conglomerat oder aus festem Schieferthon, so werden gewöhnlich 8 bis 10 Lachter hohe Pfeiler abgebaut. Die Breite der Wände richtet sich nach der Höhe der Pfeiler; je höher diese sind, desto schmaler nimmt man die Wände, und umgekehrt.

Bei mächtigen Flötzen, die schwebend abgebaut werden, ist rascher Abbau der Pfeiler die Hauptsache. Man mufs mit einer Wand fertig sein, ehe das Holz anfängt sich zu biegen und zu brechen, weil sonst immer ein Bruch dem andern folgt und an eine Erhaltung des Pfeilers nicht mehr zu denken ist, so dafs alsdann bedeutende Aufgewältigungskosten für Pfeilerbrüche nicht zu vermeiden sind. Eine merkwürdige Erscheinung ist es, dafs die Hauptablösungen in der Kohle, worauf sich die Abbaumethode gründet, auf den Hermsdorfer Gruben, welche auf der Fortsetzung der Fuchsgrubenflötze bauen, nicht mit dem Streichen, sondern mehr mit der Fallungsebene der Flötze parallel laufen, weshalb dort der Abbau durchaus streichend geführt werden mufs.

Obgleich der schwebende Bau bei der Schrämarbeit etwas beschwerlicher ist, so wird derselbe doch allgemein dem streichenden Abbau aus dem wichtigen Grunde vorgezogen, weil er eine Wiedergewinnung des Zimmerungsholzes gestattet. Wenn nämlich bei der schwebenden Abbaumethode eine Wand von 2½ bis 3 Lachtern Breite bis in die darüber liegende alte Strecke abgebaut ist, wird, wo es angeht, ein grofser Theil Zimmerung geraubt, die übrige halb durchgehauen, und dadurch der ganze Berg zusammen geworfen. Es kann sich daher der Druck des Gebirges von dem Felde, was so eben verbrochen ist, der neu anzuhauenden Wand nicht mehr

mittheilen, folglich hat man bei der neuen Wand auch nur mit dem eigenen Druck zu thun. Bei dem streichenden Abbau verhält es sich aber anders, weil hier an kein Zusammenwerfen des ausgebauten Raumes zu denken ist, sondern man immer einen der Förderung und der Arbeit angemessenen Raum offen zu erhalten suchen muſs. Es ist daher gar nicht zu vermeiden, daſs sich der Druck von vielleicht 10 bis 15 Lachtern von dem abgebauten Felde, welches immer mehr ins Liegende schiebt, der Vorderseite des Pfeilers mittheilt, so daſs die vor der Wand kaum angebrachte Zimmerung sogleich in Druck gesetzt wird.

Die Zimmerung nimmt beim Abbau der mehrsten Fuchsgrubenflötze die gröſste Aufmerksamkeit in Anspruch, weil fast alle Hauptflötze so nahe über einander liegen, daſs die Firste durch den darüber liegenden alten Mann sehr leicht zu Bruche geht. Es müssen daher auf den Flötzen 7, 10 und 11, immer gehörige Zimmer mit einer dem Drucke angemessenen Stempelzahl angebracht, und diese Zimmer auch sehr dicht mit Schienhölzern verzogen werden. Eine einfache Stempelzimmerung mit Anpfählen, kommt auf der Fuchsgrube gar nicht vor, weil das Hangende, wenn es auch aus festem Sandstein besteht, immer klüftig ist.

Der Grubenbrand auf den Flötzen 10 und 11 der Fuchsgrube begann 1798 so plötzlich und unerwartet, daſs man sich die Ursache davon nicht sogleich erklären konnte, und öfter auf die Vermuthung kam, daſs das Feuer entweder absichtlich angelegt, oder durch Verwahrlosung ausgebrochen sein möge. Einer solchen Voraussetzung schien um so mehr Glauben beizumessen, als schon ein groſses Feld auf diesen Flötzen abgebaut war, ohne daſs die Kohle in Brand gerathen wäre. Bald stellte man indeſs die Ansicht auf, daſs sich das 11te, $1\frac{1}{4}$ Lachter

mächtige und von häufigen Schwefelkiesen durchzogene Flötz, wegen des starken Drucks, welcher nach dem Abbau entsteht und sich auf die vielleicht nicht rein heraus geförderten kleinen Kohlen wirksam zeigt, von selbst entzündet habe. Diese Selbstentzündung mufste, so argumentirte man, noch dadurch befördert werden, dafs durch das unvermeidlich hinzutretende Wasser, die Zersetzung des Kieses begünstigt ward, was auch durch spätere Beobachtungen bestätigt worden ist.

Das 10te, 1 Lachter mächtige Flötz, ist zwar zur Selbstentzündung nicht geneigt, weil es fast gar keine Schwefelkiese enthält, indefs kann es nicht vermieden werden, dafs das Feuer vom 11ten Flötz, welches nur durch ein Bergmittel von 2—5 Zoll vom 10ten getrennt ist, beim Abbau jedesmal durch Brüche auf letzteres übergeht. Deshalb sind auch die Verdämmungs-Arbeiten äufserst schwierig und kostbar, weil die Dämme, indem sie nicht immer mit Vortheil auf jedem Flötz besonders angebracht werden können, in einer Fronte von der Sohle des 10ten bis in das Hangende des 11ten Flötzes, folglich $2\frac{1}{2}-2\frac{1}{4}$ Lachter hoch aufgeführt werden müssen, wenn sie den erwarteten Nutzen gewähren sollen. Darum bietet auch jetzt noch der Abbau dieser beiden Flötze in der Nähe des Brandfeldes Schwierigkeiten dar, die nur mit der äufsersten Vorsicht und Unerschrockenheit zu überwinden sind. Wie damals der Brand, durch Verlassen des Pfeilerabbaues in jenem Felde und Verdämmen, an weiterer Verbreitung gehindert ward, kann ich — theils weil ich mich zu jener Zeit nicht in diesem Revier befand, theils weil die actenmäfsigen Nachrichten über die Einzelheiten jener Begebenheit unzureichend sind, — hier nicht weiter verfolgen.

Erst seit 1824, als die Flötze 10, 11 und 12 durch den schiffbaren Hauptquerschlag No. 5. aufgeschlossen, und als eine schwebende Strecke auf den Flötzen 10 und

12, in der Nähe des alten Wasserschachts, mit den alten obern, wegen des Brandes verlassenen Bauen, durchschlägig geworden war, fing man an, die seit 1799 verlassenen *Pfeiler* wieder anzugreifen, und man war auch so glücklich, einen großen Theil derselben durch den neuen Anton-Schacht, welcher mit seiner Sohle 11 Lachter flach unter der alten Stollnsohle steht, abzubauen, ohne nur auf brandige Dünste und noch weniger auf Feuer zu stoßen *). Man nährte daher schon die Hoffnung, daß das Feuer in dem langen Zeitraum von 30 Jahren ganz erloschen sei. Weil man jedoch einem lange unthätigen, aber doch noch nicht vernichteten Feinde, nicht ganz trauen durfte, so wurden bei diesem Abbau die größten Vorsichtsmaaßregeln angewendet, die darin bestanden, daß in jeder Abbaustrecke immer 5 Lachter vom Abbau zurück eine Wetterthür geschlagen, und vor dieser z. B. ein Schlitz zu einem Damm gehauen wurde, um im Fall eines Feuerdurchbruchs die Thür schließen und nöthigenfalls auch gleich einen Damm aufführen zu können. Diese Vorsicht wird jetzt vor allen Abbaustrecken auf den Flötzen 7, 10 und 11 angewendet, weil nur dadurch eine weitere Verbreitung des Feuers verhindert werden kann, und auch der fernere Abbau des Pfeilers nicht gestört wird, weil er gleich vor der Thüre oder vor dem Damm wieder angegriffen wird, folglich immer nur einige Lachter, so weit nämlich der Pfeiler hinter der Thür noch ansteht, geopfert werden.

Nachdem die Strecke auf dem 12ten Flötz gegen Osten in die Nähe des alten Böhm-Schachts gelangte, und von hier aus das im Liegenden befindliche 11te und 10te Flötz durch einen Querschlag *B* aufgeschlossen, endlich auf beiden Flötzen schwebende Strecken *CC* bis in

*) Ich nehme bei dem folgenden Vortrage auf die Grubenbilder Taf. VI. Bezug, welche die Grundrisse der Flötze No. 12 11 und 10 darstellen.

die alte Stollnsohle getrieben waren, so fand sich im 11ten Flötz wider Vermuthen Feuer vor, welches zwar nicht weit um sich gegriffen hatte, sich aber, als es frischen Luftzug bekam, vergröfserte und deshalb verdämmt werden mufste. Dies Feuer war ringsum mit Rasen und Steindämmen jedoch nur leicht eingeschlossen, so dafs sich seine 30jährige Erhaltung nur daraus erklären läfst, dafs ihm diese mit der Zeit locker gewordenen Dämme noch einigen Luftzug gewährt haben mufsten. Man gewann nun immer mehr Hoffnung, dafs nicht nur die alten verlassenen Pfeiler beim Böhm-, sondern auch die beim Göpel-Schacht, wo eigentlich der Hauptbrand gewesen war, noch zu gewinnen sein dürften, und ahndete nicht, dafs ehe dieses geschähe, noch ein grofser Feind zu bekämpfen war, dem, aller Mühe ungeachtet, noch ein grofser Theil der alten schon früher verlassenen Kohlenpfeiler auf dem 10ten und 11ten Flötz überlassen werden mufste.

Als nämlich die streichende Strecke *A* im 12ten Flötz immer weiter gegen Osten, und zwar bis unterhalb dem alten zugefüllten Göpel-Schacht eintraf, zeigte sich eine ungewöhnlich starke Hitze, die auf ein grofses Feuerdepot in der oberen Sohle schliefsen liefs, weil bei einer Luftwärme von 20° die aus dem obern Stofse dringenden Wasser eine Temperatur von $23\frac{1}{2}$° Reaum. zeigten, eine Wärme, die deshalb sehr bedeutend und unerwartet war, als diese Strecke nur 10 Lachter flach unter der alten Stollnsohle, und aufserdem dem 11ten und 10ten Flötz, auf welchen der Brand sich eigentlich nur befindet, noch 2 bis 3 Lachter querschlägig im Hangenden liegt. Es war nun zu überlegen, wie dem Feuer auf die leichteste Art beizukommen, und wie die Einschliefsung am zweckmäfsigsten und ohne ein grofses Kohlenfeld aufzuopfern zu bewerkstelligen sei. Wenn auch die Pfeiler Preis gegeben wurden, welche oberhalb

der alten Stollnsohle noch anstehen, so konnte doch der 11 Lachter hohe Pfeiler, zwischen der Sohle des Anton-Schachtes und des oberen Stollns auf den Flötzen 12, 11 und 10, welcher auf eine Länge von 160 Lachtern noch ganz unverritzt ansteht, nicht geopfert werden. Es ward daher beschlossen, aus der Strecke *A* im 12ten Flötz eine schwebende Strecke *E* mit der obern Stollnsohle zum Durchschlag zu bringen, dann den alten Querschlag *F* nach dem 11ten und 10ten Flötz aufzusuchen, diesen wo möglich zu verdämmen, und auf solche Art fürs erste das 12te Flötz, welches noch vom Feuer befreit sein dürfte, zu sichern. Der Erfolg sollte dann die weitern Maafsregeln bestimmen.

Die schwebende Strecke ward auch sogleich angefangen, allein bei 3 bis 4 Lachter Erlängung derselben stieg die Wärme schon auf 26, und bei 9 Lachter Länge auf 29° R., eine Wärme, die in einem ganz eingeschlossenen Raum so empfindlich war, dafs die Arbeiter, obgleich völlig entblöfst, kaum 2 bis 3 Stunden langsam arbeiten konnten. Wenn man etwas schnell vor diese Arbeit fuhr, glaubte man ersticken zu müssen, indem es schien, als ob man einen Feuerstrahl einathme; man mufste sich ganz langsam dem Ortstofse nähern und nach und nach mit der Hitze vertraut machen. Unter solchen Umständen setzte man mit völliger Gewifsheit voraus, dafs auch das 12te Flötz im Brande stehe.

Dafs unmittelbar vor der schwebenden Strecke, in der streichenden Strecke *A*, eine Wetterthür geschlagen und vor derselben ein Schlitz zu einem Damm gehauen, eine gleiche Vorkehrung in der schwebenden Strecke selbst wiederholt, und auch die nöthigen Mauermaterialien in der Nähe vorräthig gehalten wurden, gebot die Vorsicht, weil beim Durchhauen in den alten Bau nicht vorher zu sehen war, ob die zutretende Luft von der entgegengesetzten Seite her das Feuer zurück drücken,

oder ihr Druck von vorn stark genug wirken werde, um dem Feuer die entgegengesetzte Richtung zu geben. Trat der erste Fall ein, so mufste die letzte Thür sogleich geschlossen, und wenn es nöthig schien, auch der Damm vor derselben aufgeführt werden, um dadurch den tieferen Bau zu sichern. Im 10ten Lachter dieser schwebenden Strecke konnte fast kein Arbeiter mehr aushalten, und man fafste den Entschlufs, den Durchschlag durch ein Bohrloch zu vollenden, was auch in kurzer Zeit bewerkstelligt wurde. Glücklicherweise zogen die Wetter dem Brande zu, wodurch sich die Wärme um einige Grade verminderte.

Ungeachtet die Wetter jetzt stärker in den alten Bau zogen, und die Wärme sich bis auf 25° vermindert hatte, konnte die alte noch 5 Lachter offen stehende Strecke auf dem 12ten Flötz, der bösen Wetter wegen, noch nicht befahren werden, folglich war auch nicht sogleich zu erforschen, wo und in welcher Ausdehnung sich das Feuer befände; nur so viel liefs sich ausmitteln, dafs der alte Querschlag *F* nach dem 11ten und 10ten Flötz und nach dem Göpel-Schacht, 1 Lachter westlich von der schwebenden Strecke entfernt lag. Es ward daher bestimmt, jenen Querschlag, sobald als es thunlich sein würde, aufzugewältigen, und nach einigen Tagen liefsen es auch die bösen Wetter zu, daran anzufangen.

Kaum war man aber einige Lachter vorgerückt, so fanden sich auch schon Spuren vom Brande, nämlich viel Asche und zerkleinerte Koaks, jedoch nur in einem lauwarmen Zustande; aber in einer weiteren Entfernung von noch 2 Lachtern, und zwar da, wo die alte Stollnstrecke auf dem 11ten Flötz mit dem Querschlage durchfahren ist, gewahrte man das Feuer dergestalt, dafs nicht nur die in der Strecke hereingebrochenen Kohlen und Berge, sondern auch die ganzen Seitenstöfse und die Firste glühten, ja sogar das Hangende vom 11ten Flötz

ganz rothwarm war. Dafs dieses Feuer immer mehr an Lebhaftigkeit und Gröfse gewann, je mehr die Asche weggefördert und frischer Luftzug zudrang, war gar nicht zu vermeiden; es mufste vielmehr der Luftzudrang gewünscht werden, wenn an der Beseitigung des Brandes gearbeitet werden sollte, ja man mufste sich bisweilen des Aufwurfs von Sand und Lehm bedienen, um sich einigermafsen gegen die grofse Hitze zu sichern, welche in der Firste immer 44 Grad Reaum. stand.

Die Aufgewältigung des Querschlags war bis dahin leidlich von statten gegangen, weil die Zimmerung noch, ohne dafs sie anbrannte, angebracht werden konnte. Beim weiteren Fortrücken gerieth aber die anzubringende Zimmerung in Brand, weshalb der ganze Querschlag, durch welchen dem Brande von dieser Seite nur allein Grenzen gesetzt werden konnten, ausgemauert werden mufste. Anfänglich ging das Ausmauern erwünscht von statten, allein als man damit dem Feuer näher rückte, ward auch diese Arbeit schwieriger, theils weil sich die Firste durchaus nicht mit Holz verziehen liefs, theils weil die Hitze in der Firste so grofs war, dafs die Maurer nur mit den Händen in derselben aushalten, aber den Kopf kaum in die halbe Ortshöhe bringen durften, weil in dieser Höhe die Hitze tödtete. Deshalb mufste man statt der Pfähle Ziegelsteine anwenden, und die Stempel, so lange als das Schliefsen des Gewölbes Stück für Stück dauerte, durch Begiefsen mit Wasser gegen das Anbrennen sichern. Die Arbeiter lösten einander in kurzen Zeiträumen ab, und erhielten zur Stärkung und Erhaltung ihrer Gesundheit Branntwein und Brod, welches das einzige Mittel war, die Leute aufrecht zu erhalten. Andere Getränke, als Bier und Wasser, bewirkten nur Schlaffheit; Essig mit Wasser gemischt, Leibschmerz und Schläfrigkeit; während starker Essig auf vor den Mund gebundenen Tüchern das Athmen erleichterte, und besonders bei

der Arbeit in brandigen Wettern sich sehr nützlich zeigte.

Dieser immer fühlbarer werdenden Schwierigkeiten ungeachtet, setzte man die Aufgewältigung und Ausmauerung des Querschlags mit Ausdauer fort. Was aber am meisten für die Gesundheit der Arbeiter fürchten liefs, war die Masse von warmer Asche, welche, wenn darin gerührt werden mufste, wolkenartig aufstieg, sich in dem ganzen Querschlag verbreitete, und dann in grofsen Quantitäten eingeathmet werden mufste. Aufserdem war es nothwendig, brennende Kohle, glühende Berge und noch Feuer haltende Asche wegzufördern. Weil die Förderung bis zu Tage zu kostbar geworden wäre, so wurden die glühenden Massen in der Grundstrecke *A* mit Wasser abgekühlt und in alte Baue versetzt, wodurch die Wetter, wegen der aufsteigenden Wasserdämpfe, noch mehr verdorben wurden.

Als man sich nach und nach dem alten zugefüllten Göpel-Schacht näherte, welcher mit seiner Sohle grade auf dem 11ten Flötz und mitten im Querschlage steht, hoffte man, dafs das Material, welches man zum Zufüllen dieses Schachts angewendet hatte, die Verbreitung des Feuers auf das 10te Flötz verhindert haben würde. Diese Hoffnung ward aber nicht erfüllt, vielmehr war dieses Material bis auf den darin befindlichen Sandstein ganz ausgebrannt, wodurch nicht allein das 10te gleich hinter dem Schacht anstehende, sondern vermuthlich auch das 12te Flötz, welches mit dem Göpel-Schacht in 2 Lachter Höhe durchsunken ist, in Brand gerathen waren. Dadurch ward also die Absicht: den alten Göpel-Schacht und das 11te Flötz blos zu verdäminen, um das 10te ungehindert abbauen zu können, völlig vereitelt. Dennoch rückte man mit der Mauerung bis ins 10te Flötz vor, liefs die Stirne oder den Ortstofs des Querschlags, welcher in diesem Flötz anstand, so wie die streichende

Strecke gegen Osten vermauern, und ging dann gegen die westliche Seite mit der Mauerung vor, in der Hoffnung, hiermit endlich die Grenze des Feuers zu erreichen, und wo möglich an dem alten Damm X, welcher hinter dem alten Bremsschacht Q steht, zu gelangen. Diese Vermuthung, welche um so begründeter war, als man voraussetzen konnte, daſs jener alte Damm dem Feuer Grenzen gesetzt haben werde, schien sich indeſs nicht zu bestätigen, weil, je näher man dem alten Bremsschachte kam, sich immer gröſsere Feuermassen verlegten, so daſs die Schachts- und auch die Strecken-Pfeiler, die ganze Firste und das über ihr liegende 11te Flötz, nach und nach, durch das Zuströmen der Luft in völligen Brand geriethen und die Hitze so groſs wurde, daſs nicht bloſs alle weiteren Versuche die Mauerung fortzusetzen scheiterten, sondern auch kaum noch so viel Zeit blieb, die Stirne der streichenden Strecke in Verbindung mit den Seitenstöſsen mit Mauerung zu schlieſsen, damit das Feuer für die Folge nicht wieder gegen Osten zurückdringen könne.

Wenn auch durch diese Arbeiten dem Feuer nicht völlig Grenzen gesetzt werden konnten, so war dadurch doch so viel gewonnen, daſs die streichende Strecke auf dem 10ten und 11ten Flötz geschlossen, und eine weitere Verbreitung des Brandes in das östliche Feld so wie aufs 12te Flötz verhindert wurden, und es ward nun näher in Ueberlegung genommen: entweder vom alten Böhm-Schacht aus die alten streichenden Strecken *G.G* auf den Flötzen 11 und 10 nach dem Göpel-Schacht zu bis zu dem Sitz des Feuers aufzugewältigen, und dasselbe auch von dieser Seite zu verdämmen; oder 34 Lachter von der schwebenden Strecke *E* des 12ten Flötzes zurück, und zwar bei *H*, aus der Sohle *A* einen Querschlag nach den Flötzen 11 und 10 zu treiben, und hier schwebend bis in die Brandstrecken fortzugehen, um

diese von hier ab zu verdämmen; oder endlich gleich unterhalb dem alten Böhm-Schacht, wo die genannten beiden Flötze schon aus der Sohle *A* mit einem Querschlage aufgeschlossen waren, streichende Strecken im 11ten und 10ten Flötz anzusetzen, diese bis in die Nähe des Brandes zu treiben, und dann schwebend den Brand aufzusuchen.

Der letzte von diesen Plänen ward gewählt und ohne alle Hindernisse ausgeführt. Als der Durchschlag im Jahr 1826 mit der schwebenden Strecke *I* im 10ten Flötz in das Brandfeld erfolgt war, fand sich wohl Feuer, aber von so geringer Bedeutung, daſs man beschloſs, die alte streichende Strecke östlich nur so weit aufzugewältigen, als nöthig war, um einen Hauptdamm darin anbringen zu können, wodurch die Hälfte des beabsichtigten Zwecks erreicht worden wäre. Allein die Sachen gestalteten sich so viel ungünstiger als man erwartet hatte, daſs es sogar nahe daran war, den Bau des ganzen Anton-Schachts verloren geben zu müssen, und zwar auf folgende Art.

Ehe das Aufgewältigen der alten Strecke gegen Osten vorgenommen wurde, schlug man wie gewöhnlich erst eine gute Wetterthür an den höchsten Punkt der schwebenden Strecke, versäumte auch nicht, gleich davor einen Schlitz zu einem Damm zu hauen, und das nöthige Mauermaterial herbeizuschaffen. Während aber diese Vorkehrungen getroffen wurden, fing das Feuer nach und nach an lebendiger zu werden, und man sah sich genöthigt die Thür zu schlieſsen, um den Luftzudrang zu verhindern. Dennoch nahm die Hitze zu, und man hörte auch zuweilen ein Getöse, welches auf Flammenfeuer hindeutete, weshalb man die Aufführung des Dammes *a* (Profil, in Fig. 4.) beschloſs. So rasch auch diese Arbeit betrieben ward, so war man doch kaum bis zur Hälfte fertig, als plötzlich die Wetterthür durchbrannte,

das Feuer in Masse in der schwebenden Strecke hereindrang, und die Maurer von ihrer Arbeit so schnell verjagte, dafs sie sogar ihr Gezähe im Stich lassen mufsten. So furchterregend auch dieser Anblick war, so hatten die Maurer doch Besonnenheit genug behalten, nicht nur dem Steiger von diesem unglücklichen Ereignifs Nachricht zu geben, sondern auch gleich Vorrichtungen zu einem Wurfdamm b (Fig. 4.), der gewöhnlich aus Lehm, Sand und Steinen besteht, zu treffen. Zum Glück waren der Geschworne Thiele und ich grade nicht weit von der Fuchsgrube entfernt, und wir trafen so eben, ungefähr eine ¼ Stunde früher, vor dem Feuer ein, als der angefangene Wurfdamm b, welcher erst bis auf halbe Ortshöhe vollendet war, abermals vom Feuer überwältigt wurde, welches mit schnellen Schritten in der schwebenden Strecke herunter rückte, so dafs weiter nichts übrig blieb, als einen zweiten Wurfdamm c (Fig. 4.) anzufangen und denselben schnell zu vollenden. Die ganze Mannschaft ward gleich zur Herbeischaffung der nöthigen Materialien beordert, und nur durch Fleifs und mit kühner Entschlossenheit konnte eine Arbeit beendigt werden, von deren Gelingen die fernere Existenz der obern Fuchsgrube abhängig war. Es war interessant zu sehen, wie das Feuer mit einem ungeheuren Getöse sich blos in der halben Ortshöhe, von der Firste an gerechnet, verhielt, und die Hälfte des Orts von der Sohle aus feuerleer blieb, so dafs man auf 1—1½ Lachter Länge unter dem Feuer an den Wurfdamm arbeiten konnte; aber noch interessanter war die Art, in welcher sich die Feuermasse bewegte. Sie zog sich nämlich regelmäfsig und fortwährend, wie von einem Pumpen-Kolben, der 5—6 Fufs Hub hat, dirigirt, in der Strecke herunter und wieder hinauf, und trieb auch noch eine Schicht dicken Dampfes von ½ Lachter Länge vor sich hin und zurück. Diese Erscheinung erklärt sich in der Art: dafs während

die Flamme von dem ersten Impuls nach der einen Richtung getrieben, in derselben das Sauerstoffgas der berührten Luftschicht verzehrt hatte, dort durch das entbundene kohlensaure Gas Kraft gewann, sie zurück zu drängen, welches Spiel sich von der andern Seite wiederholte, während auf jener sich das entbundene Gas (und zwar wegen der beigemengten Wasserdämpfe ohne Explosion) entband, wodurch das Zurückkehren der Flamme nach jener Richtung befördert ward. Die Bewegung des Feuers blieb sich auf diese Weise gleich, jedoch mit dem Unterschiede, daſs es immer weiter in der Strecke herunterrückte und so an den Seitenstöſsen fortlief, als wenn dieselben mit Sprungpulver beworfen worden wären. Daſs die Flamme dem Luftzuge, der hier sehr stark nach der Richtung des Feuers strömte, entgegen wirkte, war eine ganz neue Erscheinung, indem sie bei allen Bränden auf dem 7ten Flötz dem Luftzug nachging. Sie erklärt sich vermuthlich aus dem Verzehrtwerden des Sauerstoffgases in dem oberen Theil der Strecke, ohne daſs bald ein neuer Luftzutritt statt fand, so daſs die Bedingung des Brennens momentan wegfiel, während noch unterhalb kein Mangel an Luft und reicher Brennstoff vorhanden waren, um das Feuer schnell anzunehmen. Diese Erscheinung läſst es auch bezweifeln, daſs die Methode, einen Grubenbrand durch einen Schacht mit dem Tage in Verbindung zu bringen, um ihn dadurch in der Grube von einer rückgängigen Bewegung abzuhalten, immer rathsam sein wird.

Als der Wurfdamm bis fast in die Firste aufgeführt war, nahm auch die noch darüber schlagende Flamme ab, und das völlige Schlieſsen des Dammes konnte leichter bewirkt werden. Nach Vollendung dieser mühsamen und gefährlichen Arbeit, muſste der erste Hauptdamm *c* (Fig. 4.), der in der Eile aus losen, nicht mit Mörteln gebundenen Ziegeln, deren Fugen nur eine Ausfüllung

von Sand erhalten hatten, aufgeführt worden war, mit neuer Kraft vollendet werden, denn dieser Damm war, ehe der zweite Hauptdamm angefangen werden konnte, deshalb sehr nöthig, weil die Wurfdämme, wenn das Material derselben sich durch plötzliche Hitze stark zusammen zieht, in der Firste leicht Oeffnungen bekommen und dann ein neues Hervorbrechen des Feuers veranlassen.

Nachdem auch dieser Damm mit $\frac{1}{4}$ Lachter Stärke beendigt war, konnte zur Aufführung des zweiten Hauptdammes *f* (Fig. 4.) mit mehr Besonnenheit geschritten werden, die auch nothwendig war, weil derselbe in $\frac{1}{2}$ Lachter Stärke bogenförmig aufgeführt werden mufste, so dafs viel Zeit auf das Einhauen der Schlitze in die Stöfse, Firste und Sohle erfordert ward. Bogenförmig müssen Dämme in allen schwebenden Strecken construirt werden, weil sie sonst dem Druck, welcher durch davor geschobene Gebirgsmassen und durch sich anhäufende Wasser bewirkt wird, nicht widerstehen.

Die Wurfdämme halte ich für das einfachste Mittel, einem ausgebrochenen Grubenbrande nicht nur augenblicklich Grenzen zu setzen, sondern denselben in offenen Strecken auch auf gröfsere Distanzen zurück zu drängen, wie dies auf dem 7ten und 8ten Flötz der Fall war; besonders aber gewähren sie das beste Mittel um Zeit zu gewinnen, einen massiven Damm ohne alle Hindernisse aufführen zu können. Hat man zu einem Wurfdamm die Auswahl des Materials, so spricht die Erfahrung für Sand und Ziegelstücken, weil diese in grofser Hitze sich gleich in einer Masse verbinden, wogegen Lehm schnell zu Staub verbrennt. Nur da ist Lehm besser, wo die Hitze nicht gleich sehr heftig wirkt und wo der Lehm daher erst etwas abtrocknen und erhärten kann. Solche Dämme werden gleich 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter stark angelegt, wobei der Sand mit langen Stangen und

Kratzen im Orte vorwärts gestofsen nnd die Ziegelstükken mit der Hand so weit als möglich vorgeworfen werden. Hat man die Absicht den Brand zurück zu drängen, so fängt man in demselben Augenblick, wenn der Damm die Firste erreicht hat, auch schon wieder an, denselben vorne wegzufördern und das gewonnene Material mit Wasser abzulöschen, um es zum zweitenmal zu benutzen. Damit wird so lange fortgefahren, bis man bald zur Spitze des Dammes gelangt ist, da dann sogleich die Firste desselben durchgestofsen und nochmals frisches Material 1 Lachter lang vorgeworfen und wieder festgestampft wird. Auf diese Art ist auf dem 8ten Flötz eine völlig in Brand gerathene Strecke $2\frac{1}{2}$ Lachter lang vom Feuer gereinigt worden. Auf Taf. IV. Fig. 3. ist diese Verdämmung bildlich, und zwar in Fig. *L* im Grundrifs und in Fig. *M* im Aufrifs dargestellt. Weil der Grubenbrand auf den Flötzen 10 und 11 ... der Fuchsgrube auf den so eben erwähnten beiden Punkten so heftig gefunden ward, dafs für jetzt an eine völlige Erstikkung desselben nicht gedacht werden kann, so war man genöthigt, auf den beiden Flötzen einen Pfeiler von 2 bis 3 Lachter Höhe und 30 Lachter Länge durch Dämme einzuschliefsen und diese Pfeiler lieber ihrem Schicksal zu überlassen, als durch den Abbau derselben die tieferen Baue in neue Gefahr zu setzen und in die Nothwendigkeit zu kommen, ein noch gröfseres Feld Preis geben zu müssen.

Allgemeine Bemerkungen über Grubenbrände, und die Mittel gegen dieselben.

Dafs diejenigen Flötze, welche recht eigentlich zur Selbstentzündung geneigt sind, nicht auf allen Punkten brennen, hat sich besonders auf der Fuchsgrube gezeigt. Ohne im mindesten durch den Grubenbrand verhindert

zu werden, sind nämlich die Flötze 10 und 11 vom obern Stollnschacht No. 4 bis zum Göpel-Schacht, so wie auch auf dem Leopoldin-, Schacht-, Letten- und Wasser-Schacht in oberer Teufe ganz abgebaut. Eben so konnten auch die Flötze 7 und 8, von denen das Flötz No. 7 ebenfalls leicht entzündbar ist, in oberer Teufe ganz, und in der schiffbaren Stollnsohle bis in die Nähe des alten Blücher-Schachtes ohne alle Brandhindernisse abgebaut werden. Man könnte daraus folgern, dafs die leicht entzündbaren Theile da, wo der Brand auf den Flötzen entsteht, sich entweder vorzugsweise anhäufen, oder dafs sie überhaupt an solchen Stellen nur angetroffen werden. Nach meinen Erfahrungen ist dies jedoch nicht der Fall, indem diejenigen Flötze (vorzüglich das 7te und 11te, welche am meisten zur Selbstentzündung geneigt sind) auf allen Abbaupunkten eine ganz gleiche Beschaffenheit der Kohle zeigen. Es mufs folglich eine andere Ursache dieses Erfolges vorhanden sein.

Dafs fast alle Flötze im Waldenburger Revier mehr und weniger der Selbstentzündung ausgesetzt sind, beweisen die vielen Brände auf den Halden der Staubkohlen oder der kleinen Kohlen, welche bis zum Jahr 1823 statt hatten. Es ist hier fast keine Grube vorhanden, deren Halden nicht entweder völlig in Brand gerathen sind, oder die sich wenigstens nicht stark und fast bis zum Brennen erwärmt hätten. Am häufigsten entstanden Erwärmung und — wenn keine Vorkehrungen getroffen wurden, — völlige Entzündung in denjenigen Kohlenhalden, welche hoch aufgeschüttet waren. Vorzüglich zeigte sich der Brand sehr schnell, wenn die Kohlen nafs gefördert, oder wenn die frischen Kohlenhalden anhaltendem Regenwetter ausgesetzt worden waren, oder auch in den meisten Fällen da, wo sich viele Würfelkohlen auf einem Punkte concentrirt hatten. Der letzte Umstand erscheint vorzüglich deshalb merkwürdig, weil

die Würfelkohlen in einem ungleich höheren Grade hohle Räume bilden, wodurch die Veranlassung zur Entzündung vermindert werden sollte, und doch zeigte die tägliche Erfahrung, dafs sich das Feuer, wenn man die brennenden Kohlenhalden gleich im Entstehen aus einander ziehen liefs, nur in den Schichten vorfand, die viele Würfelkohlen enthielten.

Die Vorkehrungen, welche damals zur Verhütung der Haldenbrände getroffen wurden, bestanden theils darin, dafs die Halde, wenn ihre Oberfläche sich zu erwärmen anfing, gleich aus einander gezogen wurde, gröfstentheils aber darin, dafs in diejenigen Halden, wo öfters Brand entstand, von Zeit zu Zeit Bohrlöcher gestofsen, oder kleine Schächte abgeteuft wurden, um dadurch den Halden die Wärme zu entziehen.

Diese Mittel, wenn sie zur rechten Zeit angewendet wurden, entsprachen auch dem Zwecke so gut, dafs viele Halden vom Verbrennen gerettet wurden, aber auch viele, in welchen die Hitze zuerst auf der Sohle ausbrach, und dann erst auf der Oberfläche bemerkt ward, als der untere Theil schon brannte, verloren gingen. Weil solche Verluste an kleinen Kohlen zuweilen sehr bedeutende pecuniäre Nachtheile für die Gewerkschaften herbeiführten, so wurde alle Aufmerksamkeit darauf verwendet, ein Mittel ausfindig zu machen, die Haldenbrände zu verhindern. Im Jahr 1824 gelang es mir, in der Anwendung von 10 bis 12 Zoll dicken, aus Reisig gebundenen Faschinen, welche in die Kohlenhalden gesetzt wurden, ein solches wirksames Mittel zu finden, welches sich bis jetzt noch immer bewährt gezeigt hat, um den Haldenbrand zu verhüten. Das Verfahren beim Aufstürzen der Halden ist folgendes: Zuerst werden mehrere Faschinenbündel horizontal auf dem Terrain ausgebreitet, auf welches die Kohlenhalde gestürzt werden soll. Auf diese horizontalen Schichten stellt man sodann senkrechte,

welche in demselben Verhältnifs in die Höhe geführt werden, in welchem die Halde, durch Aufstürzen der Kohlen, an Höhe zunimmt. Alle Vorsicht die man dabei zu beobachten hat, besteht nur darin, dafs die Köpfe der horizontal liegenden und der senkrecht stehenden Faschinen 1 Fufs zu Tage stehen, oder über der Oberfläche des Kohlenhaufens hervorragen. Auf solche Weise werden mehrere kleine Kanäle in den Halden gebildet, in denen eine freie Circulation der atmosphärischen Luft statt findet. In diesen Kanälen steigt das bei der Zersetzung des Schwefelkieses sich bildende Gas aus den perpendikulairen Faschinen in die Höhe und entweicht in die Atmosphäre, während die kältere atmosphärische Luft durch die horizontalen Schichten nachdrückt. Wenn die Faschinen 8 bis 14 Tage, und bei Regenwetter nur einige Tage in den frisch gestürzten Kohlenhalden gestanden haben, fangen sie an, wegen der nun begonnenen Luft-Circulation, sehr warm zu werden und so auszudünsten, dafs man glauben könnte, es ständen so viel Schornsteine als Faschinen in der Halde. Dieses Mittel hat sich bis jetzt so gut bewährt, dafs noch keine Halde, in welche zur rechten Zeit Faschinen gesetzt sind, in Brand gerathen ist.

Das Ausdünsten der Kohlenhalden aus den durch die Faschinen gebildeten Kanälen dauert, so viel ich habe beobachten können, nur 3 bis 4 Monate. Dieser Zeitraum verlängert sich bis zu 1 Jahr und darüber, wenn die Kohlenhalde immer wieder neu bestürzt und vergröfsert wird. Weil nämlich in demselben Verhältnifs auch die Faschinenbündel in horizontaler und senkrechter Richtung nachgetragen werden müssen, so kommt immer neuer Stoff zur Gasentwickelung hinzu. Aber bei allen Halden, welche nicht weiter vergröfsert wurden, dauerte die Ausdünstung nur 3—4 Monate, welches wahrschein-

lich die Zeit ist, in welcher sich die Zersetzung der Schwefelkiese beendigt.

Wenn ich so eben bemerke, daſs die Entzündung der kleinen Kohlen, durch die bei der Zersetzung des Schwefelkieses sich entwickelnden Gasarten, und durch die damit in Verbindung stehende Erhöhung der Temperatur, eingeleitet und veranlaſst wird; so will ich deshalb noch keinesweges die Möglichkeit läugnen, daſs auch frisch geförderte kleine Kohlen, welche gar nicht mit Schwefelkies verunreinigt sind, durch Selbstentzündung in Brand gerathen können. Dies scheint mir sogar sehr wahrscheinlich, indem die Erfahrung lehrt, daſs manche Kohlen, die offenbar in geringerem Grade mit Schwefelkies verunreinigt sind, eine gröſsere Neigung zur Selbstentzündung besitzen als andere Kohlen, bei welchen die Verunreinigung mit Schwefelkies in einem höheren Grade statt findet. Dann würde es die Steinkohle selbst sein, welche durch den Zutritt der atmosphärischen Luft eine Zersetzung erleidet, die eine Temperaturerhöhung zur Folge hat, welche bis zur Entzündung der Kohle gesteigert wird, wenn keine Abkühlung durch Luftwechsel statt findet. Immer wird aber durch das Vorhandensein des Schwefelkieses die Selbstentzündung der Kohlen befördert; auch dürften wahrscheinlich diejenigen Steinkohlen, welche nur sehr wenig Wasserstoff enthalten, ohne Gegenwart von Schwefelkies, zur Selbstentzündung nicht geneigt sein.

Diese Erfahrungen glaubte ich hier vorausschicken zu müssen, weil sie nach meiner Meinung auch die Entstehungsursache der Grubenbrände erklären. Es geht daraus nämlich hervor, daſs die Grubenbrände von verschiedenen Nebenumständen abhängen, die bei einem Flötze mehr und bei dem andern weniger vorkommen, und daſs die Ursache der Selbstentzündung keinesweges in der Beschaffenheit der Flötze, d. h. in der gröſseren

oder geringeren Entzündbarkeit der Kohle allein gesucht werden darf.

In dem ganzen Waldenburger Revier, so weit ich es kenne, ist mir bis jetzt noch kein Fall vorgekommen, dafs beim Abbau eines Flötzes, welches Sandstein oder groben Conglomerat zum Hangenden hat, Grubenbrand ausgebrochen wäre, weil ein solches Hangendes beim Verbrechen nach dem Abbau grofse Wände zurückläfst, zwischen denen sich weite Räume bilden, durch die dem Abbau immer frische Wetter folgen können. Diese Räume vertreten zugleich die Stelle der bei den Kohlenhalden durch Faschinenbündel absichtlich gebildeten Kanäle, indem sie die durch Zersetzung des Schwefelkieses (und der Kohlen) sich bildenden stark erhitzten Gasarten abführen, oder auch die bis zur Entzündung gesteigerte Erhöhung der Temperatur, wegen der stets zutretenden kälteren Luft, ganz verhindern. Solche, durch verbrochenes Gebirge gebildete, natürliche Wetterzüge halten sich Jahre lang offen, und wirken dann, wie so eben erwähnt, in derselben Art vortheilhaft auf Beseitigung des Grubenbrandes, wie die Kanäle in den Kohlenhalden. Auch ist im hiesigen Revier noch kein Beispiel aufzuführen, dafs ein Grubenbrand in Bauen nahe am Ausgehenden ausgebrochen wäre, selbst wenn das Hangende des Flötzes nicht Sandstein, sondern Schieferthon war, welcher beim Zubruchegehen dicht liegende Schichten und nicht grofse hohle Räume, wie der Sandstein, bildet. Dieser Erfolg läfst sich dadurch erklären, dafs der Abbau nahe am Ausgehenden viele Tagebrüche zurück läfst, die einen hinreichenden Luftzug für den alten Bau gewähren, und die Abführung der im abgebauten Felde sich anhäufenden erhitzten Gasarten gestatten. In gröfserer Teufe fällt natürlich dieser Vortheil weg, weil sich die Oeffnungen der Tagebrüche bis dahin nicht

erstrecken, folglich der abgebaute Raum nicht schnell genug abgekühlt werden kann.

Die angeführten Erfahrungen gestatten nun eine ganz ungezwungene Anwendung auf die Erklärung der Ursache des Grubenbrandes, womit die Flötze 8 und 10 der Fuchsgrube sehr häufig und in einem hohen Grade heimgesucht worden sind. Diese Flötze haben nämlich zum unmittelbaren Hangenden einen sehr milden Schieferthon, welcher sich nach erfolgtem Abbau durch die gewöhnliche Grubenfeuchtigkeit noch mehr erweicht, und sich dann nach und nach so fest auf die mit kleinen Kohlen vermischten Schramberge aufsetzt, daſs er eine fast luftdichte Decke darüber bildet, folglich für die binnen 3 bis 4 Wochen durch den Zersetzungsproceſs sich bildenden erhitzten Gasarten keinen Ausweg gewährt. Die Entzündung wird durch die chemische Beschaffenheit des Hangenden, welches eigentlich ein Brandschiefer ist, noch mehr befördert. Beschleunigt wird sie aber dann, wenn die Trauf- oder Tagewasser Gelegenheit erhalten, in den alten Bau zu dringen.

Nimmt man an, daſs durch den Zutritt von Wasser, wie die Erfahrung im Allgemeinen bestätigt, der Brand beschleunigt wird, so sollte man auch glauben, daſs ein solcher Erfolg bei jedem entstandenen Grubenbrand nur einmal eintreten könne, weil der Zersetzungsproceſs auf einem und demselben Punkt nur einmal erfolgt. Die Erfahrung scheint dies hier aber nicht völlig zu bestätigen. Wenn nämlich durch das häufige Zudringen von Tagewasser durch die Tagebrüche, das durch das Hauptbrandfeld auf dem 7ten Flötze kommende Wasser sich schnell vermehrt, so entsteht auch bald eine bedeutende Erhöhung der Temperatur, welche zuweilen die Höhe von 35 bis 40 Grad Reaum. erreicht. Alle Verdämmungen um das Brandfeld müssen dann sorgfältig untersucht und längere Zeit beobachtet werden, damit ein neuer

Ausbruch, entweder auf den nahe liegenden Bauen oder auch selbst durch die Dämme, verhütet wird. Ein solches neues Auflodern des Feuers tritt hier alle Jahre zwei- bis dreimal ein, und wird auf eine merkwürdige Weise von Zeit zu Zeit unterbrochen. So lange ich wenigstens das Brandfeld auf dem 7ten Flötz kenne, läuft das aus demselben kommende Wasser 30 bis 35 Wochen lang im Jahre theils in geringer Quantität und ganz kalt ab, theils versiegt es gänzlich. Man sollte daher, wenn nicht später wieder jenes Auflodern einträte, den Brand für erloschen halten, besonders weil auch alle Dämme, sogar diejenigen, welche sich ganz in der Nähe des Feuers befinden, ganz kalt sind. Als ich in einer solchen Zeitperiode einen von den Dämmen öffnen liefs, zeigte sich kein Feuer, ja nicht einmal ein brandiger Geruch, so dafs man hätte veranlafst werden können, augenblicklich zum Abbau der verdämmten Pfeiler zu schreiten.

Es müssen also entweder die Gebirgsarten, welche sich schon einmal entzündet hatten, mehrere male zu einer Selbstentzündung Anlafs geben; oder das bei starkem Thau- und Regenwetter sich schnell anhäufende und ins Brandfeld dringende Wasser mufs nach und nach gröfsere Brüche in dem abgebauten Felde veranlassen, und solche Gebirgslagen mit sich fortführen, die neuen Stoff zur abermaligen Entzündung darbieten; oder endlich — und dies dürfte gewöhnlich der Fall sein — es müssen sich Tagewasser durch neu entstandene, wenn auch sehr unbedeutende Klüfte, an Stellen hinziehen, wo früher noch keine Zersetzung statt gefunden, und die das Wasser früher, wegen seines veränderten Zuges in den Ablösungen und Klüften, noch nicht berührt hatte.

Die Verhinderung des Grubenbrandes ist eine Aufgabe, die eine um so gröfsere Aufmerksamkeit verdient, als bisher manches Kohlenfeld, zu dessen Aus- und Vor-

richtung schon viele Kosten verwendet sind, verloren gegangen ist und noch verloren gehen wird, wenn nicht ein Mittel zur Verhütung der Selbstentzündung aufgefunden wird. Die grofse Furcht vor Grubenbränden ist zeither die Veranlassung gewesen, ein in Brand gerathenes Feld schnell zu verdämmen und zu verlassen, ohne weitere Versuche anzustellen, diesen Bränden ihr Opfer auf irgend eine Weise zu entreifsen. Als im Jahr 1824 der Abbau des 7ten Flötzes in der Nähe des Hauptquerschlags No. 5., oberhalb der Navigation, statt fand, und als in der Nähe der schiffbaren Strecke schon mehrere Pfeiler, der Dämpfe wegen, hatten verlassen werden müssen, liefs ich, vor einem Pfeiler, dem Abbau einen ¾ Lachter hohen Wetterzug von Holz nachführen, um die Verbindung in dem abgebauten Felde zu erhalten, zugleich aber auch, um die Absicht zu erreichen, dieses Feld nach und nach abzukühlen, und die sich in demselben entwickelnde Hitze abzuführen. Dieser Versuch gelang so gut, dafs der Abbau des Pfeilers ohne alle Brandhindernisse erfolgte, während vor einem andern in demselben Felde, dem kein Wetterzug nachgeführt ward, in kurzer Zeit Dämpfe erschienen, so dafs derselbe verlassen und verdämmt werden mufste.

Das Nachführen solcher Wetterzüge ist zwar etwas kostbar; diese Kosten stehen aber nicht im Verhältnifs mit dem Verlust, welcher durch einen Feuerausbruch herbeigeführt wird. Es scheint mir wenigstens, dafs das Nachführen von Wetterzügen pecuniäre Vortheile gewährt, wenn der Brand wirklich dadurch verhindert werden kann, theils weil die Kosten der Aus- und Vorrichtung dann nicht vergeblich verwendet sind, theils weil dadurch der Abbau des Kohlenfeldes überhaupt nur möglich wird. Ob das Nachführen von 12 bis 15 Zoll starken Faschinen aus Reisig in den Abbauen, statt der Wetterzüge, von Nutzen sein wird, soll durch die jetzt

eingeleiteten Versuche auf dem 7ten und 11ten Flötz ausgemittelt werden.

Weil sich ihre Anwendung aber in den Kohlenhalden so gut bewährt hat, so halte ich sie auch in der Grube für zweckmäfsig, nur mufs hier auf das Zusammendrücken derselben Rücksicht genommen werden, und daher sind jedesmal 3 Stück, in Gestalt eines Dreiecks, über einander in den alten Bau eingelegt (Taf. IV. Fig. N), und aufserdem noch mit etwas altem Holz und mit grofsen Bergwänden überlegt, um sie gegen das gänzliche Zusammenquetschen zu sichern. Dafs man bei der Anwendung dieser Faschinen für einen starken Luftzug oder vielmehr Luftdruck sorgen mufs, versteht sich von selbst. Es treten nämlich dieselben Umstände ein als da, wo man durch Lutten, Wetter vor eine Arbeit führen will, und wo der Wind mittelst Thüren oder Verschlägen zum Eintreten in die Lutten gezwungen wird. Weil ein solches Verfahren die Analogie bei den Kohlenhalden für sich hat, und weil es aufserdem weder kostbar noch beschwerlich ist, so darf man auch nicht eher an einem guten Erfolge zweifeln, als bis die Erfahrung darüber entschieden haben wird.

Weil der Brand auf dem 10ten und 11ten Flötz zu jener Zeit eine ganz neue Erscheinung war, folglich auch die Vorkehrungen, um demselben Einhalt zu thun, nur nach der früheren Art getroffen, auch die Strecken, welche nach dem Sitz des Feuers führten, nur theilweise mit Stein und gröfstentheils mit Rasendämmen versehen wurden: so konnte es nicht fehlen, dafs diese Dämme bald durchbrannten und dafs das Feuer sehr schnell um sich griff, weshalb auch die mehrsten Strecken doppelt verdämmt wurden, zuletzt das ganze Feld Preis gegeben, und der ganze Bau auf der oberen Fuchsgrube verlassen werden mufste. Es kann allerdings keine Schwierigkeit

in einer Längen-Ausdehnung von reichlich 20 italienischen Miglien (von Cap Gallo in W. bis Cap Zafarana in O.) die Bai von Palermo einfassen, umschliefst eine der fruchtbarsten und durch ihren reichen Anbau mit den kostbaren Produkten des Südens anmuthigsten, reizendsten Ebenen, die bisher noch unsere Augen gesehen haben. Diese Ebene wird überall, wo es gestattet ist in die nur wenig tiefe fruchtbare obere Erdlage derselben einzudringen, aus den wagerechten Schichten einer sehr neuen Meeresformation gebildet, deren nur sehr wenig verschiedenartige Gesteine einen ungeheuren Reichthum fossiler Conchylien enthalten, welche grofsentheils, doch nicht alle, mit den noch im angrenzenden Meere lebenden Arten übereinstimmen. Inselförmig erhebt sich aus denselben mit schroffen Abhängen, hart neben Palermo, die breite Felsengestalt des Monte Pellegrino bis zu 1840 Fufs Meereshöhe, und selbst die ferner liegenden Berge, welche Cap Gallo und Cap Zafarana bilden (Monte Gallo und Monte Catalfano), werden durch zwischen liegende Streifen der neuen Meeresbildung inselartig von der übrigen Bergmasse abgeschnitten. Ueberall nun, wo sich diese Meeresbildung den Kalkbergen anschliefst, und wo man den Fortlauf des vormaligen Küstenrandes in wenig wechselnder Erhebung über dem Meer *) an den steil abgerissenen Felswänden sehr deutlich mit den Augen verfolgen kann, zeigen sich in den letztern vielfältig ein-

*) Diese Erhebung mag wohl kaum irgendwo mehr als 250′ über dem gegenwärtigen Meeresspiegel betragen, denn die von Brocchi bis zum Gipfel des Monte Pellegrino angegebenen Pholaden-Löcher haben wir bei sorgfältigem Nachsuchen und Vergleichen als solche nicht anerkennen können, auch finden sich durchaus keine anderweitigen Spuren von der so neuen Anwesenheit des Meeres an den gegenwärtig so hoch erhobenen Punkten in der Umgegend von Palermo, wiewohl diese in andern Theilen Siciliens nicht gar selten sind. Denn zu Castrogiovanni, im Centrum der Insel, fanden wir die neue Meeresbildung noch reichlich in 2800′ Meereshöhe.

geschnittne, doch niemals sehr ansehnliche Hölen, und in deren Innerem, so wie vor ihren Eingängen, ist sehr häufig der Sitz jener merkwürdigen Knochen-Ablagerungen, welche das alte Meer hier, wie es scheint, an den Strand trug, als es im Begriff war, von demselben durch irgend ein uns unbekanntes Natur-Ereignifs endlich entfernt zu werden. Aeltere und neuere Schriftsteller, welche diese Gegend beschreiben, sprechen von zahlreichen Fundorten dieser oft angestaunten Ueberreste einer untergegangenen Schöpfung, an den Abhängen des Monte Pellegrino, des Belampo, Billemi und anderer Berge, welche in die vorerwähnte Reihe gehören. Kein Vorkommen aber hat mit Recht wohl in so hohem Grade die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, als die so sehr reiche Niederlage grofser Säugethierknochen bei der Grotta di Mardolce, deren Verhältnisse etwas näher beschreiben zu dürfen ich in gegenwärtigen Zeilen um Erlaubnifs bitte.

Schon in älteren Zeiten bis ins 16te Jahrhundert waren dort mehrfältig unbekannte grofse Knochen gelegentlich aufgefunden und von den gleichzeitigen Schriftstellern, Valguarnera, Mongitore, dem fleifsigen Fazello u. a., ganz gewöhnlich für die Gebeine der Giganten erklärt worden, welche nach den Vorstellungen Vieler einst in Sicilien gelebt hatten. Die Erinnerung und das Interesse an dieser merkwürdigen Erscheinung waren indefs in den neuesten Zeiten fast verloren gegangen, als ein zufälliger Umstand sie vor nun zwei Jahren unerwartet wieder ins Leben rief. Die Nachfrage nämlich, welche vorzugsweise durch englische Kaufleute in Sicilien nach Knochen für das Bedürfnifs der Zucker-Raffinerien in England statt fand, veranlafste den Eigenthümer der eben erwähnten Grotte, dort Nachgrabungen zu halten, und im Laufe des Jahres 1829 bis zum Anfange des vorigen verkaufte man die dadurch aufgegrabenen Knochen dort Schiffsladungenweise, zu Hunderten von Centnern, ohnerachtet sie, wie sich erst später aus-

wies, wegen des Mangels an Gallerte zu den angedeuteten Zwecken nicht gebraucht werden konnten. Die Aufmerksamkeit des Publikums ward sehr spät erst auf diesen Gegenstand gerichtet, und glücklicherweise fiel die Untersuchung desselben einem der wenigen wohlunterrichteten Naturforscher dieser Insel, dem Baron Bivona-Bernardi, in die Hände. Dieser säumte nicht, in einer am 1. April 1830 erschienen Bekanntmachung anzuzeigen, „dafs die in der Grotta di Mardolce gefundenen Knochen wahrhaft fossil seien, dafs sie, nach Vergleichung von Cuvier's Ossemens fossiles, den 3 antediluvianischen Hippopotamus-Arten, dem Elephas primigenius von Blumenbach und einigen Wiederkäuern angehören, und dafs ihre Ablagerung dort in eine Epoche falle, welche weit aufserhalb des Gebietes aller menschlichen Geschichte liege." Diese unstreitig sehr verständige Anzeige hatte indefs keinesweges das Glück, bei dem Publikum einen entsprechenden Eindruck zu machen. Denn da die Summe positiver Kenntnisse hier im Allgemeinen sehr gering, aber die Neigung, sich durch glänzende *ragionamenti* hervorthun zu können, nicht minder grofs ist: so erhob sich ein Gegner in der Person eines Cavaliere Don Bernardo Monreale Gravina (*Socio dell' Academia del buon gusto*), welcher mit sehr gelehrten Gründen aus der vaterländischen Geschichte nachwies: es seien die bei Mardolce gefundenen Knochen die Reste der hier begrabenen 60 Elephanten, welche die Römer unter Metellus dem karthagischen Feldherrn Hasdrubal in einer, im J. 504 a. U. c. bei Palermo vorgefallenen Schlacht abnahmen. Was ferner die Hippopotami anlange, so seien diese ebenfalls von den Römern aus dem nahen Afrika zu Thierkämpfen herübergebracht und getödtet worden. Und da sich überdies noch am Fufse des Berges, welcher die Grotte enthält, die Reste eines antiken Gebäudes finden, welche einige,

wiewohl ohne alle Gründe, für die Ueberbleibsel einer alten Naumachie halten, so schien diese Erklärung eben so sinnreich als wahrscheinlich. Herr **Bivona** war genöthigt, sich gegen die neue eben vorgetragene Ansicht öffentlich zu vertheidigen, und man wechselte über diesen Gegenstand mehrfältig Druckschriften, welche von bitterbösen und wahrlich sehr injuriirenden Ausfällen nicht frei waren. Doch noch hatte sich in dieser Angelegenheit nicht die gewichtvolle Stimme eines Gelehrten von allgemein anerkanntem Ansehn vernehmen lassen, und das in Partheien getheilte Publikum harrte daher mit Ungeduld auf das Ergebnifs eines Vortrages, welchen der Professor der Naturgeschichte an der Universität zu Palermo, Herr **Francesco Ferrara**, sich in aufserordentlicher Sitzung der Accademia di Scienze e Letteratura (am 15. April 1830) über den oft erwähnten Gegenstand zu halten anschickte. Das Urtheil dieses, auch im Auslande als der einzige einheimische Schriftsteller über die Naturgeschichte Siciliens wohl renommirten Gelehrten ging darauf hinaus: dafs die Knochen-Niederlage bei Mardolce ein Werk von Menschenhänden sei, und dafs hier die Thiere abwechselnd mit Kalk und darüber geschütteten Steinen begraben wurden. Ferner bewies der Verf. (so lautet die wörtliche Anzeige) durch anatomische Gründe, dafs die hier gefundenen Knochen durchaus nur bekannten und in Sicilien oder im nahen Afrika einheimischen Thierarten angehören, und ferner, dafs sie nothwendig von den Arabern zu den Zeiten ihrer Herrschaft in Sicilien hier niedergelegt wurden. Denn viele unter den Emiren, welche zu Palermo herrschten, hatten eine sehr entschiedene Vorliebe dafür, eine grofse Zahl von Thieren aller Arten aufzuziehen, und die Araber liefsen häufig Nilpferde und Elephanten aus Afrika herüber kommen, um sie in ihren Parks oder Thiergärten zu er-

halten, und sich ihrer zum Vergnügen der Frauen und zu den Bedürfnissen des Lebens (wörtlich: *a diletto delle loro donne, e agli usi necessarii della vita*) zu bedienen!

Diese so unerwartet scharfsinnige Hypothese fand natürlich bei dem Publikum einen allgemeinen Beifall, und ohnerachtet Herr Bivona sich mit allen möglichen Gründen gegen die Karthager und Saracenen vertheidigte, so war man doch sehr harthörig im Glauben seiner Behauptungen, bis endlich, unterm 22. Julius 1830, zu Palermo ein von Cuvier unterzeichneter Brief aus Paris einlief, worin sich derselbe für einige ihm von Mardolce und Billemi zugeschickte Knochen bedankte, dieselben gelegentlich fossil und als einem vorweltlichen Hippopotamus gehörig nannte, und hinzufügte, dafs sie würdig seien, einen ehrenvollen Platz in dem Museum zu Paris einzunehmen. Dieses Schreiben, an den hiesigen französischen Consul gerichtet, ward sogleich öffentlich bekannt gemacht, und so endete diese Farçe, welche uns in mancher Beziehung an den Vorfall erinnert, als Hippocrates nach Abdera gerufen wurde, oder mehr noch an das Ihnen so wohl bekannte Urtheil des gelehrten Collegii medici zu Gotha über die zu Burgtonna gefundenen Elephantenknochen. Hoffentlich werden Sie daher auch wohl, in Rücksicht auf die Eigenthümlichkeit der Verhältnisse, mich nachsichtig entschuldigen, dafs ich dem Wunsche nicht habe widerstehen können, Ihnen diese sonderbare Geschichte hier etwas ausführlicher vorzutragen, als eigentlich zur Sache gehört hätte. Auch ist es ja wohl immer ganz bemerkenswerth, an Beispielen zu erfahren, wie in Sicilien naturwissenschaftliche Gegenstände noch heute von vaterländischen Naturforschern behandelt werden, und wie weit man hier noch gegenwärtig von dem wahren Wege der Beobachtung und des Studiums entfernt ist. Zur Beendigung dieser historischen Notizen ist es nöthig, Ihnen indefs nur noch

hinzuzufügen, dafs die Landesregierung, während des eben erwähnten Streites der Meinungen, von dem Gegenstande derselben eine rühmlich zu erwähnende Notiz nahm. Auf den Befehl des damaligen General-Statthalters, Marchese delle Favare, ward es den Landleuten verboten, in der oft erwähnten Grotte weitere Nachgrabungen zu halten, und man setzte eine Commission nieder, welche unter Aufsicht von dem Präsidenten des öffentlichen Unterrichtes dort regelmäfsiger angeordnete Nachforschungen anstellen sollte. Mit der Ausführung derselben ward der hiesige, hier sehr angesehene Professor der Physik, Abate Domenico Scinà, beauftragt, und man sammelte auf diese Weise, durch Ausgrabungen im Mai 1830, eine grofse Menge herrlich erhaltener Knochen, welche in dem hiesigen Universitäts-Gebäude aufbewahrt werden. Herr Scinà endlich entledigte sich im December 1830 des ihm zu Theil gewordenen Auftrages durch Verfassung eines ausführlichen Berichtes, in welchem diese Knochen sehr sorgfältig mit Cuvier's Abbildungen verglichen, und die Verhältnisse der Nachgrabung genauer beschrieben wurden. Dieser Bericht nun ist unter dem Titel: *Rapporto sulle Ossa fossili dei contorni di Palermo* in dem gegenwärtigen Jahre hier publicirt worden; obgleich er indefs sehr viel nützliche Notizen enthält, so sind dennoch insbesonders die geognostischen Bemerkungen und die beigefügten Zeichnungen in demselben theils ganz unrichtig, theils sehr undeutlich, und es scheint mir daher nicht ganz ohne Interesse, Ihnen gegenwärtig noch eine kurze Uebersicht von den Erscheinungen zu geben, welche wir an demselben Gegenstande der Untersuchung zu beobachten Gelegenheit fanden.

Die oft erwähnte Grotte von Mardolce liegt südöstlich etwa in 2 Miglien Entfernung von Palermo, an dem Abhange des 2600 paris. Fufs sich erhebenden Monte Grifone. An der Basis einer steil aufsteigenden Felswand

befindet sich ihre Mündung, nach der Angabe des Hrn. Scinà in etwa 180 Fufs (58,8^{m}) Erhebung über dem etwa 1 Miglie von ihr entfernten Meeresspiegel. Von ihr steigt man sanfter, wenn gleich immer noch beträchtlich steil, über einen cc. 100 Schritt langen Abhang zu dem Rande der mithin unmittelbar angrenzenden Ebene hinunter, und dort sieht man dann eine zahlreiche Menge klarer Quellen aus dem Felsen hervortreten, welche den Namen Mare dolce veranlafsten. Die Erhebung von dem Eingange der Grotte über dem Rande der Ebene beträgt etwa 50 Fufs, und die Dimensionen des Einganges kann man etwa zu 10 Fufs Breite und 20 Fufs Höhe annehmen. Ganz in den jungen Secundärkalk geschnitten, welcher in diesem Theile Siciliens die herrschende Gebirgsformation bildet, beträgt ihre bekannt gewordene Tiefe etwa 150 sicilian. Palmen, oder ungefähr 122 paris. Fufs; ihre Höhe zeigte sich vor der begonnenen Ausgrabung in der Mitte etwa 20 Fufs, und die Breite derselben beträgt dort cc. 30 Fufs. Diese Angaben mögen hinreichen, einen Begriff von den wesentlicheren Dimensions-Verhältnissen und der Lage dieser Höle zu machen; die beiliegende von mir entworfene Skizze mag hinreichen, die geognostischen Verhältnisse derselben zu versinnlichen.

Wenn wir der neu angelegten und wohl gehaltenen Strafse folgen, welche von Palermo durch die alte porta di Termini nach Misilmeli hinausgeht, so führt uns dieselbe hart an dem zum Theil künstlich abgeschnittenen untern Abhange des Monte Grifone und genau an dem Orte vorüber, wo die Quellen von Mardolce hervorsprudeln. Ueber wagerechten Bänken der oben erwähnten neuen Muschel-Breccie, welche die Pianura di Palermo bildet, gelangt man hier an rauh ausragende Massen des sehr undeutlich geschichteten, dichten, splittrigen und lichtgrauen Kalksteins, welcher die Hauptmasse von allen höheren Bergen des früher bereits angedeuteten schö-

nen Halbkreises bildet. Dieser Kalkstein ist indefs hier äufserlich keinesweges von seiner gewöhnlichen, sonst im Allgemeinen so einförmig herrschenden Beschaffenheit. Denn wir sehen seine aufserdem immer mehr glatte und zusammenhängende Oberfläche von zahlreichen roben Klüften bis zu ansehnlicher Tiefe zertrümmert, und im Aeufsern überall angefressen und besät mit ganz unregelmäfsigen feinen Löchern, genau so, wie es heute noch an allen solchen Stellen der Fall ist, wo wir Kalkfelsen dem Andrange der Meereswellen und den Eingriffen der an ihnen hinaufsprützenden Schaummasse ausgesetzt finden. Sehr bald auch belehrt uns an diesem Orte eine genauere Untersuchung, dafs die eben geahnete Ursache auch hier gleiche Wirkungen hervorbrachte. Denn wir finden häufig die angegebenen Zerklüftungen erfüllt mit einer locker zusammengeschütteten Breccie, welche aus wohl abgerollten Kalkstein-Geschieben, kleineren Quarzkörnern, Thon-, Sandstein- und Kieselschiefer-Brocken gebildet, und durch Kalk-Cement unregelmäfsig verkittet wird. In dem Cement aber stecken sehr häufig einzelne Bruchstücke von Austerschalen, Pecten-Stücke und Trümmer von Polypengehäusen; einzelne Kalkstein-Blöcke zeigen sehr deutliche Spuren von den Einwirkungen der Bohrmuscheln, und an einer Stelle sah ich die Oberfläche des Kalkfelsen bedeckt mit darauf angewachsenen Serpula-Gehäusen. Es kann also kein Zweifel sein, dafs das Meer einst hier wirklich seinen Strand bildete.

Aufsteigend am untern Theile des Abhanges, um zum Eingange der Grotte zu gelangen, begleiten uns diese Spuren von der Anwesenheit des Meeres deutlich wenigstens bis zu etwa 20 Fufs Höhe über der Landstrafse; dann macht die Bedeckung die Verhältnisse etwas undeutlich. Sehr bald aber, und etwa noch 20 Schritt vor dem Eingange, zieht eine andere Erscheinung unsere

Aufmerksamkeit auf sich. Wir sehen hier nämlich den Kalkfelsen bedeckt von einer deutlichen Lage der Knochen-Breccie, welche wir innerhalb der Höle zu suchen gingen. Ein dunkelbraunes groberdiges Bindemittel von kieslig-kalkiger oder merglichter Beschaffenheit, in welchem einzelne Kalkgeschiebe, Quarzkörner und Kieselschieferstückchen zerstreut liegen, verkittet hier die, der Masse nach, fast immer vorwaltenden Knochenstücke zuweilen so fest, dafs man sie zu rohen Werkstücken behauen und als Baumaterial verwenden konnte, wovon nahe stehende Mauern den Beweis liefern. Diese äufsere Lage von Knochenbreccie verbreitet sich in demselben Niveau längs dem Abhange des Berges auf beiden Seiten der Grotte bis zu unbestimmter Ausdehnung, und sie kann hier, so weit es die localen Verhältnisse gestatten, deutlich etwa 150 Schritt weit verfolgt werden. Sie ist anfangs etwa höchstens 2 Fufs dick, bergabwärts aber vermehrt sich ihre Mächtigkeit, und am Eingange der Grotte, wo die Nachgrabung sie bis auf den Kalkfelsen durchschnitten hat, sieht man sie in diesem Durchschnitt eine reichlich 9 Fufs hohe Wand bilden, welche etwa überdies noch 2 bis 3 Fufs stark von locker aufgsschütteter Dammerde bedeckt wird.

In die Grotte hinein endlich steigt man gegenwärtig bergrunter, da die Nachgrabungen einen grofsen Theil ihres Inhaltes bereits ausgeräumt haben. Man sieht hier die Knochenbreccie, frisch abgestochen bis zu dem gegenwärtigen Boden der Höle, eine, im Innern derselben bis 25 Palmen, oder etwa 20 Fufs, dicke Masse bilden. Ihre Beschaffenheit ist derjenigen im höchsten Grade ähnlich, welche wir bereits aufserhalb der Höle bemerkt haben, nur ist das Bindemittel hier grofsentheils sehr locker und aufgelöst, so dafs man die Knochenstücke mit Leichtigkeit aus demselben hatte herausnehmen können, und hin und wieder liegen in ihr bis fufsstarke und grö-

ſsere Kalksteinblöcke, wenig abgerundet, welche wahrscheinlich zur Zeit, als die Knochen hieher gebracht wurden, von der Decke der Grotte herabfielen. Die oft erwähnten Nachgrabungen haben gegenwärtig besonders die dem Eintretenden zur Linken liegende Felswand entblöſst, welche früher mit der eng anschlieſsenden Knochenbreccie bedeckt war. Und hieher kann kaum wohl das Auge des Beobachters fallen, ohne zugleich auch von dem Anblick einer andern merkwürdigen Erscheinung getroffen zu werden, welche wir keinesweges übergehen dürfen. Man sieht nämlich, etwa 80 Fuſs über dem gegenwärtigen Boden der Höle, oder 12 Fuſs unter der Oberfläche der Knochenbreccie, in der Felswand einen nur wenige Zoll breiten rauhen und völlig wagerechten Streifen eingenagt, welcher deutlich durch den Rand einer längere Zeit hier verweilenden Wassermasse gebildet wurde. Daſs aber diese Wassermasse das Meer und nichts Anderes gewesen sei, darüber lassen die Verhältnisse, welche diese Erscheinung begleiten, wohl kaum irgend einen Zweifel übrig. Wir sehen nämlich den Kalkstein der Wand unterhalb dieses Streifen, nie über demselben, von zahlreichen runden und cylindrisch hineinsetzenden Löchern durchbohrt, deren Form und Beschaffenheit uns nicht zweifeln läſst, daſs sie von Bohrmuscheln, wahrscheinlich von der hier so häufigen steinnagenden Modiola (Lithodoma, Cuvier), herrühren. Einzelne Theile der Felswand sind so dicht mit diesen Löchern besetzt, daſs sie den Eindruck einer von zahlreichen Flintenkugeln durchlöcherten Bretterwand darbieten, und fast immer sind ihre Hölungen erfüllt mit fest eingekitteten Theilen der Knochenbreccie, mit Knochensplittern, Geschieben u. dergl. Doch noch ein anderes Verhältniſs ist nicht minder sprechend für die so eben von mir vorgetragene Ansicht. Denn es zeigt sich die Felswand in dem Raume, welcher zunächst etwa 10 bis

12 Fuſs über dem angenagten Streifen liegt, sehr auffallend von der Form derselben in ihren höheren Theilen verschieden. In den letzteren nämlich, so wie an der Decke dieser Höle, sind die Felsenformen überall noch natürlich, roh zackig aus- und einspringend, und sehr häufig mit Sinter bekleidet; mehr nach der Tiefe aber zeigen sie sich nackt und flach wellenförmig ausgewaschen in groſsen sanften Biegungen. Ja sie sind endlich so vollkommen glatt abgeschliffen, daſs man versucht wäre, sie für einer künstlichen Politur unterworfen zu halten. Diese selbe Glätte aber ist es, welche auch an der Hervorragung des Kalksteins unter der Knochenbreccie an dem Eingange in die Höle so sehr auffällt, und welche sich eben so deutlich an allen hervorstehenden Theilen der minder regelmäſsig entblöſsten Felswand zur Rechten des Eintretenden zu erkennen giebt. Was Anderes aber konnte wohl diese so auffallende und gleichförmige Erscheinung veranlassen, wäre es nicht die lebhafte Wellen-Bewegung des in dieser Höle einst auf und niederschwankenden Meeres gewesen.

Der Boden endlich der Grotte ist, je weiter man ins Innere derselben eindringt, allmälig immer mehr und mehr aufsteigend, und im hintern Theile desselben sieht man noch stehen gebliebene Theile der Knochenbreccie auf dem Kalkfelsen fest aufgebacken, oder in die Klüfte desselben tief eindringend. Diese entfernteren Parthien derselben sollen, nach Hrn. Scinà's Angabe, nicht weiter als bis zu 60 Fuſs Entfernung von dem Eingange der Grotte in das Innere derselben hinein fortsetzen, und sie scheinen kaum in einem merklich höheren Niveau zu liegen, als die Oberfläche der Knochenbreccie bei dem Eingange. Doch der tiefste unterste Theil dieses Bodens hat eine ganz von der angegebenen verschiedene und nicht minder merkwürdige Beschaffenheit. Hier setzt nämlich die Knochenbreccie vom Eingange nicht mehr

unmittelbar auf den unterliegenden Kalkfelsen des Bodens nieder, sondern sie ruht deutlich und bestimmt auf der Niederlage eines ausgezeichneten Meeressandes. Dieses Sandlager, welches nie Knochenspuren enthält, besteht großentheils aus kleinen gelblich braunen stumpfeckigen Kalkkörnern, vermengt mit einzelnen Quarz-, Hornstein- und Kieselschieferstückchen; einen Hauptantheil an der Zusammensetzung desselben nehmen Tausende von wohl erhaltenen Seemuscheln, welche locker darin, wie am gegenwärtigen Meeresstrande, auf dem Boden der Höle umherliegen. Wir haben von diesen Muscheln wiederholentlich eine reichhaltige Sammlung veranstaltet, und unser Freund und Gefährte, Herr Philippi, welcher diesem Gegenstande vorzugsweise eine angestrengte Aufmerksamkeit widmet, hat unter ihnen folgende deutlich bestimmbare Arten unterschieden, deren Verzeichniß ich, so wie wir es gegenwärtig haben entwerfen können, Ihnen zur Nachricht hieher setze:

Solen Vagina.
Mactra lactea.
Amphidesma lacteum.
Corbula Nucleus.
Petricola ruperella.
Tellina donacina.
— incarnata.
— planata.
Lucina decussata.
Donax trunculus.
— semistriatus.
Cytherea lunaris.
— Chione.
— venetiana.
Venus Gallina.
— cardioides.
Venus verrucosa.
— ?
Cardium tuberculatum.
— papillosum.
— laevigatum.
— exiguum.
Pectunculus glycimeris.
Arca Noae.
— barbata.
— lactea.
Nucula margaritacea.
— emarginata.
Chama gryphaeoides.
Mytilus edulis.
Lima squamosa.
Pecten varius.

Pecten multistriatus.
— Jacobaeus.
— inflexus?
— glaber.
— sanguineus.
Patella lusitanica.
— vulgata.
— plicata.
— Galatea.
— scutallaris.
Fissurella graeca.
— Defrancii.
Calyptraea ?
Natica glaucina.
— fulminea.
Scalaria brunnea.
Rostellaria Pes Pelecani.
Trochus fanulum.
— erythroleucus.
— pyramidatus.
— Magus.
— umbilicaris.
— Pharaonis.
— ?
Trochus ?
Turbo pullus.
— vittatus.
— costatus.
Phasianella elegans.
Turritella terebra.
— communis, Risso.
Cerithium vulgatum.
— Lima.
Ranella decussata.
Fusus rugosus.
Murex triqueter.
Mangelia (Risso, einige Arten).
Buccinum mutabile.
— maculosum.
— laevigatum.
— neriteum.
Columbella rustica.
Marginella triplicata.
Volvaria triticea.
Cypraea Coccinella.
Conus mediterraneus,

und mit diesen Schalthieren zahllos häufig Bruchstücke von Caryophyllea caespitosa Lam.

Alle diese angegebenen Arten, 78 an der Zahl, gehören zu den noch gegenwärtig in dem benachbarten Meere lebenden, und wir besitzen von ihnen die oft verglichenen Originale in unseren Sammlungen, einzig mit Ausnahme der nicht bestimmten Venus, welche vielleicht einer ausgestorbenen und uns wenigstens bisher nicht bekannt gewordenen Species angehören mögte.

Wenden wir uns gegenwärtig zurück zu den in der vorliegenden Darstellung enthaltenen Thatsachen, so scheint

es fast, als könnten wir den Vorgängen, welche die Ablagerung jener oft erwähnten Knochenmenge herbeiführten, durch die Erscheinungen, welche die wundervolle Grotte von Mardolce darbietet, Schritt für Schritt nachfolgen. Wir sehen hier zunächst, was auch der Anblick aller andern bisher von uns in Sicilien beobachteten Knochenhölen bestätigt, dafs die Niederlage, von welcher hier die Rede ist, sich erst später als die jüngsten Schichten einer so sehr neuen Tertiär- (oder besser vielleicht Quaternär-) Formation gebildet habe, wie jene von Palermo, deren Fossilien auch in tieferen Schichten grofsentheils mit den noch jetzt lebenden Arten (wenn gleich nicht immer mit denen des nahen Meeres) übereinstimmen. Nie fanden wir im Innern dieser Tertiär-Bildung Ueberreste von Landthieren, wohl aber, wie bei Syracus, in den Hölen und Spalten derselben, oder wie bei Palermo ihre obersten jüngsten Schichten bedeckend. Dafs ferner diese Niederlage von Knochen durch Vermittelung des Meeres an ihre gegenwärtige Stelle gelangt sei, kann wohl kaum noch bezweifelt werden, denn einmal widerstrebt schon die Rücksicht auf die Thiergattungen, welchen diese Knochen gehören, Elephanten und Hippopotamus, der Ansicht, dafs dieselben vielleicht einst in Felsenklüften und Hölen ursprünglich gelebt haben, und anderntheils ward bei Syracus uns dies geradezu durch das Mitvorkommen der Seemuscheln zwischen den Knochen bewiesen. Bei Palermo sind wir keinesweges so glücklich gewesen, dieses letzt erwähnte Verhältnifs so ausgezeichnet und überzeugend wieder aufzufinden. Denn bei Mardolce hat es nur einmal bei wiederholtem Nachsuchen uns glücken wollen, ein deutlich unterscheidbares Bruchstück von Caryophyllea cespitosa in der Knochenbreccie fest eingewachsen zu finden, und was wir von Schalthierstückchen in ihr gesehen haben, schien uns ganz zweifelhaft. Eben so sah ich auch bei Hrn. Bi-

vona in Bruchstücken der Knochenbreccie vom Monte Bilemi eine sehr deutliche Pecten-Schale. Doch gehören dergleichen Erscheinungen hier offenbar immer zu den Seltenheiten. Es bedarf auch indefs wohl des Vorkommens dieser freilich immer so sehr unzweideutigen Zeugnisse nicht, um die Mitwirkung des Meeres bei dem Ablagern der Knochen von Mardolce für entschieden zu halten. Aus dem oben erwähnten Berichte von Herrn Scinà namentlich geht es hervor, in welcher ausgezeichneten Unordnung diese Knochen bei der Ausgrabung durch einander liegend gefunden wurden. Elephanten-Zähne und Hirschgeweih-Stücke lagen mitten unter Hippopotamus-Knochen, und auch in der Vertheilung von diesen herrschte sichtbar die gröfseste Unregelmäfsigkeit. An einer Stelle z. B. lag eine grofse Menge von Gelenkköpfen des Os femoris beisammen, und die Rippen dieser Thiere, welche an einer davon entfernten Stelle herrschten, waren immer zerbrochen und durch einander zerstreut. Nie fand man einen ganz erhaltenen Stofszahn, oft zahlreiche Backenzähne ohne Kopfknochen u. dergl. Was aber vor Allem überzeugend wirkte, waren die sehr häufigen Abrundungen und Beschädigungen, welche viele dieser Knochen offenbar durch langes Umherrollen im Wasser erlitten hatten; denn einige darunter waren förmlich zu Geschieben geworden, und namentlich gehören zwei grofse Mammutbackzähne, welche wir im Museum der Universität sahen, vollkommen in diese Klasse. Endlich aber auch noch erweisen es die zahlreichen Geschiebe, welche in dieser Knochenbreccie vorkommen, dafs sie durch Vermittelung einer grofsen Wassermasse hieher geführt wurden, und die Beschaffenheit derselben, welche grofsentheils aus dem benachbarten Kalkgebirge fremden Gesteinen, Kieselschiefer und Quarzkörnern, gebildet werden, zeigt es deutlich, dafs sie keinesweges durch Ueberschwemmungen zusammengeführt werden konnten,

welche die Erde von den zunächst liegenden Bergen herabbrachten. Im Gegentheil stimmt der Meeressand auf der Grundfläche der Höle so auffallend mit den Bestandtheilen der Knochenbreccie überein, dafs wir wohl nicht umhin können, beiden einen durchaus gleichartigen Ursprung zuzuschreiben. Die Berücksichtigung aller eben betrachteten Umstände macht es uns daher im hohen Grade wahrscheinlich, dafs das letzte unter den Ereignissen in der Schöpfungsperiode, welche dem gegenwärtigen Zustande der Erdoberfläche unmittelbar voranging, die Zerstörung oder Vertilgung jener ansehnlichen Zahl grofser Säugethiere gewesen sei, welche den damaligen klimatischen Bedingungen angemessen auf der Oberfläche des Festlandes zerstreut lebten. In Sicilien aber und in allen Küstenländern des Mittelmeeres, welche damals schon der Meeresküste müssen nahe gelegen haben, ward eine grofse Menge von den Gebeinen jener frisch vertilgten Geschöpfe durch die Landgewässer ins Meer geführt, und dieses endlich warf die von ihm aufgenommenen Gegenstände, wie es immer zu thun pflegt, an den Rändern seines damaligen Strandes aus, wo wir sie noch heute, als die jüngste unter den Schichten, welche der letzt vergangenen Periode gehören, vereinigt finden. Diese Ansicht schliefst natürlich keinesweges die Möglichkeit des Vorkommens von Säugethierknochen innerhalb der Schichten dieser letzten Meeresbildung aus, eine Thatsache, deren sich besonders in den neuesten Zeiten Hr. Desnoyer mit so ausgezeichnetem Erfolge bedient hat. Auch widerspricht sie durchaus nicht den merkwürdigen Erscheinungen der Knochenhölen im Innern des Festlandes, in welchen meines Wissens nie Zeugen von der Anwesenheit des Meeres gefunden wurden, und deren anziehende Geschichte wir in Hrn. Buklands Reliquiae diluvianae lesen. Doch werden Sie, mein hochverehrter Herr, viel vollkommner als ich es vermögte zu beur-

theilen im Stande sein, in wie weit diese vorgetragene Meinung im Stande ist, einiges Licht auf das merkwürdige Factum der Knochenbreccien zu werfen, deren Auftreten wir gegenwärtig am ganzen Küstenrande des mittelländischen Beckens, von dem Felsen von Gibraltar bis zu den Inseln des jonischen Meeres kennen. Die Umgegend von Palermo scheint meines Erachtens wirklich geeignet, einige Beiträge zur Erläuterung einer so allgemein wichtigen Erscheinung zu liefern, und ich würde wahrlich mich sehr glücklich schätzen, wenn es mir gelungen sein sollte, in den vorliegenden Zeilen die wesentlichsten derselben aus dem richtigen Gesichtspunkte aufgefafst dargestellt zu haben.

Zur Erläuterung der auf Taf. VIII. Fig. 1. dargestellten Skizze *), erlaube ich mir noch folgende Zeilen hinzuzufügen. Die Zeichnung derselben stellt einen Durchschnitt des Monte Grifone und eine perspectivische Einsicht von der Ebene desselben in das Innere der Grotte von Mardolce vor. Die Horizontallinie auf welcher sie ruht, ist der Rand der Tertiärebene von Palermo, oder das Niveau von den Quellen von Mardolce an der oben erwähnten Strafse nach Misilmeli. Im Aufsteigen deutet die Zeichnung bei den Stellen von *a* bis *a* jenes Vorkommen der Meeresbreccie in den Klüften des Kalksteins an, welches den Küstenrand des vormaligen Meeres hier errathen läfst. Bei *b* endlich beginnt vor dem Eingange der Höhle die Knochenbreccie. Wir sehen diese bei *c* an dem Eingange viel mächtiger werden, und von Dammerde bedeckt, endlich im Innern der Höle jene 25 Palmen dicke Schicht bilden, welche bei den Nachgrabungen von *dd* an gänzlich weggeräumt wurde. An der dadurch entblöfsten Felswand der Höle sehen wir in der Richtung *ee* jetzt den angenagten Streifen welcher den

*) Die Zeichnung wird im folgenden Heft nachgeliefert werden.

ehemaligen Meeresstrand bezeichnet, unter demselben die von den Bohrmuscheln durchlöcherte Fläche, darüber aber die von den Wellen glatt geschliffene Felswand, deren sichtbare obere Grenze wir etwa bei *ff* setzen. Auf dem Boden der Höle endlich sieht man im hinteren Theile bei *gg* noch die Reste der auf dem Kalkfelsen klebenden und in die Klüfte desselben eindringenden Knochenbreccie, von welchen der letzte vielleicht etwas zu hoch angegeben ist, und in der Tiefe erscheint dann bei *h* endlich das Stratum von muschelreichem Sande, auf welchem die Knochenbreccie deutlich aufliegt. — —

2.

Aus einem Schreiben des Herrn Bergmeister K. F. Böbert zu Modums Blaufarbenwerk in Norwegen vom 1. Mai 1829, an den Herausgeber.

— — Eingedenk Ihrer Aeufserung bei meiner Abreise von Deutschland, dafs Ihnen Mittheilungen über den sehr interessanten Norden als Beiträge für Ihre bergmännische Zeitschrift willkommen sein würden, bin ich dennoch nicht im Stande gewesen, diesem Ihrem geehrten Wunsche bis jetzt nachzukommen. Wenn man die Verpflichtung auf sich nimmt, in einem fremden Lande eine Mannschaft von 600 Arbeitern zu dirigiren, und einen dieser Belegschaft angemessenen Bergbau mit allem Zubehör durchgängig zu reformiren, so bleiben in den ersten Jahren in der That nur wenige günstige Augenblicke zu literärischen Beschäftigungen übrig. Was ich bisher an geognostisch-mineralogischen Erscheinungen, aufserhalb meiner nächsten Umgebung hier, im übrigen Nor-

wegen beobachten konnte, geschah zum gröfsern Theile nur auf meinen Inspectionsreisen nach einem 16 Meilen von hier entfernt liegenden Eisenwerke, so wie mehr zufällig als absichtlich auf mehreren anderen Reisen. Doch hat ja über ein weniger bekanntes Land auch eine blofse Notiz noch ihren Werth, und ich kann daher nicht unterlassen, Sie mit einem höchst interessanten Profile aus dem Bereiche der Grünsteinbildungen bei Christiania bekannt zu machen.

Zufall und Absicht führten mich vor einigen Jahren auf die nähere Untersuchung der Grünsteingebilde im jüngeren Gebirge, und ich hatte die Ehre Ihnen einige Resultate meiner Beobachtungen darüber mitzutheilen. Seitdem richtete sich auf allen Reisen unwillkührlich und mit gespannter Aufmerksamkeit meine Beobachtungslust auf dieses specielle Glied der grofsen Gebirgsreihe, um möglicher Weise an sehr verschiedenen Punkten meine früheren Beobachtungen über dessen Lagerungsverhält- am östlichen Vorharze (Archiv für Bergbau und Hüttenkunde XV. 352) mehr zu bestätigen oder zu berichtigen. Es ist daher leicht erklärlich, dafs ich, namentlich in meiner jetzigen nordischen Abgeschiedenheit, mit der gröfsten Begierde auch alle anderweitigen Mittheilungen über diesen Gegenstand ins Auge fasse, und es mufste mich sehr erfreuen, durch Herrn Professor Hoffmann im 1sten Bande der neuen Reihe Ihres Archivs meine Beobachtungen und daraus gezogenen Muthmafsungen bestätigt zu finden, indem er S. 128 bemerkt, dafs die Verhältnisse, unter welchen die Grünstein- und Trappmassen am Harze auftreten, nicht mehr daran zweifeln lessen, dafs sie im flüssigen Zustande die Schiefergebirgsmasse durchbrochen, und sich aus ihr erhoben haben.

Aus dem mittleren Deutschland nach dem höheren Norden versetzt, war ich, obwohl durch die Schriften von v. Buch, Hausmann, Vargas Bedemar, Nau-

mann und Keilhau auf den Charakter der Norwegischen Trapp-Formationen im Allgemeinen vorbereitet, nicht wenig durch den Anblick eines Gebirgsprofils überrascht, wie ich es, meine eigenen Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse des Grünsteins anderwärts bestätigend, früher kaum ausgezeichneter gesehen habe. Dieses schöne Profil (Taf. VII. 1. 2.) befindet sich am sogenannten Festungsberge bei Christiania, und wurde durch den für den Geognosten sehr glücklichen Umstand entblöfst, dafs man, Behufs der Anlage einer neuen Strafse, zur Wegsprengung einer hervorspringenden Klippe genöthigt war.

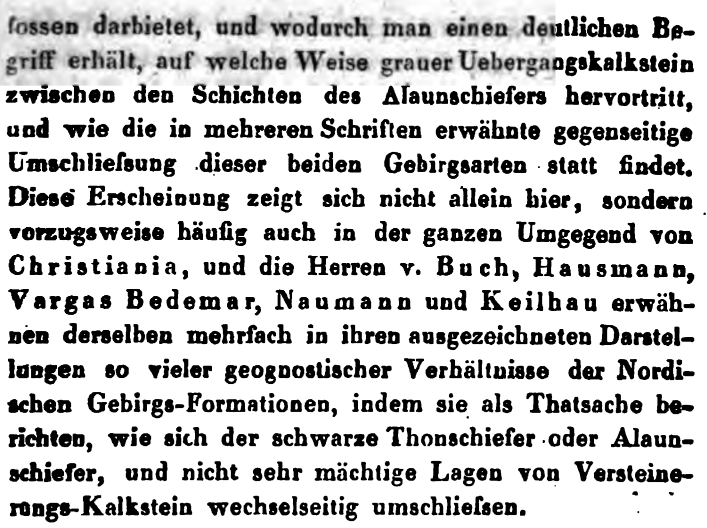
Obwohl die bildliche Darstellung dieses Profils am besten geeignet ist, das Lagerungsverhältnifs des Grünsteins anschaulich zu machen, so erlaube ich mir doch folgende Erläuterungen hinzuzufügen. Der südliche Abhang des Festungsberges, flach und lang hervorspringend, besteht aus schönem Alaunschiefer, zwischen dessen Schichten sich, wie das Profil zeigt, eine Grünsteinlage, eine und mehrere Ellen mächtig, hervorgedrängt hat. Nördlich, von *B* bis *C*, liegt dieser Grünstein wirklich zwischen der Schichtung des Alaunschiefers, dann aber bemerkt man deutliche Wahrzeichen eines gewaltsamen Durchbruchs, und der Grünstein stürzt sich senkrecht in die Sohle ein, welche er von *C* bis *F* einnimmt, ohne dafs man sagen kann, wie tief er nieder gehen mag. Höchst bemerkenswerth ist das Stück Alaunschiefer *DE*, welches mit zackigem Umrisse mitten in die Grünsteinmasse eingewickelt ist, als wäre es von dem Strome eines vulkanischen Fluidums mit heraufgerissen. Von *F* weg nimmt der Alaunschiefer wieder ungeschmälert seinen Platz ein. Auf dem höchsten Punkte beträgt die Alaunschiefer-Bedeckung nur 6—8 Zoll. Sollte nicht von *C* bis *F* der Durchbruch der feurig-flüssigen Grünsteinmasse geschehen sein, zugleich sich den bequemeren

Weg auf der Schichtung des Schiefers wählend? Die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme ist zu sehr in die Augen springend, und das Profil selbst so deutlich und so klar, dafs man es ganz so wie es ist und ungetheilt einer geognostischen Sammlung einverleiben mögte, besonders weil zu befürchten steht, dafs es bald der gerade an dieser Stelle sehr thätigen Baulust als Material geopfert werden mögte.

Der Alaunschiefer streicht hor. 1—2, und fällt bei deutlicher und regelmäfsiger Schichtung nach *NO.* Der Grünstein ist aufserordentlich feinkörnig, der Feldspath darin kaum zu erkennen; in der Regel sehr fest und schwer zu zerschlagen, doch zuweilen auch wackenartig. Eine Menge kleiner und gröfserer Schwefelkies-Krystalle, so wie ganz dünne Lagen von demselben Kiese bemerkt man häufig darin, besonders nach oben zu. An der Scheidung beider Felsarten lassen sich schöne Handstücke, zur Hälfte aus Alaunschiefer und Grünstein bestehend, doch scharf geschieden, ausschlagen, wobei die schöne dunkle Farbe des Alaunschiefers sehr angenehm gegen die Helle des Grünsteins hervortritt. Das ganze Profil nimmt eine Länge von 20—30 Lachtern ein, und hat eine sepkrechte Höhe von etwa 2 Lachtern am höchsten Punkte.

Die Zeichnung No. 2., oder der Querschnitt nach der Linie *A B*, giebt das Fallen der Alaunschiefer-Schichten und den dazwischen gedrängten Grünstein an, welcher in der Wirklichkeit kaum schärfer vom Schiefer geschieden sein kann, als auf der Zeichnung angegeben ist; denn dieser Querschnitt ist nicht imaginair, sondern wirklich vorhanden. — —

— — Den Weg von dem kleinen Landflecken Hogsund nach der Bergstadt Kongsberg habe ich nie zurückgelegt, ohne mit Verwunderung vor einem sehr schön entblöfsten Gebirgsprofile stehen zu bleiben, welches sich dem forschenden Auge dicht am Landwege unweit West-



fossen darbietet, und wodurch man einen deutlichen Begriff erhält, auf welche Weise grauer Uebergangskalkstein zwischen den Schichten des Alaunschiefers hervortritt, und wie die in mehreren Schriften erwähnte gegenseitige Umschliefsung dieser beiden Gebirgsarten statt findet. Diese Erscheinung zeigt sich nicht allein hier, sondern vorzugsweise häufig auch in der ganzen Umgegend von Christiania, und die Herren v. Buch, Hausmann, Vargas Bedemar, Naumann und Keilhau erwähnen derselben mehrfach in ihren ausgezeichneten Darstellungen so vieler geognostischer Verhältnisse der Nordischen Gebirgs-Formationen, indem sie als Thatsache berichten, wie sich der schwarze Thonschiefer oder Alaunschiefer, und nicht sehr mächtige Lagen von Versteinerungs-Kalkstein wechselseitig umschliefsen.

Herr v. Buch fand dieses Vorkommen übereinstimmend mit dem bei Rübeland am Harze und Hoff in Baireuth, und nennt diesen Kalkstein dichten, schwärzlichrauchgrauen oder schwarzen (S. Reise durch Norwegen und Lappland I, 100). Er erwähnt dieses schwarzen Kalksteins wieder bei Skeen (a. a. O. II., 349) mit namentlicher Anführung der darin vorgefundenen Versteinerungen. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dafs ich aufser den von Herrn v. Buch angeführten Versteinerungen nördlich über Skeen, unweit des Landhauses des Staatsraths Aals, einige deutliche Exemplare von Schraubensteinen in diesem Kalksteine beobachtet habe.

Herr Hofrath Hausmann erwähnt der Wechsellagerung des Thon- und Alaunschiefers mit grauem oder schwarzem Kalkstein, aufser am Christiania-Fiord, auch in Schonen in Schweden, so wie des sich oft gangartig hineindrängenden Grünsteins und Porphyrs (Reise durch Skandinavien I). Diese beiden Geognosten sind unstreitig die Ersten, welche Licht über die wahren, und früher kaum geahndeten geognostischen Verhältnisse im Nor-

den verbreitet, welche Aufklärungen über die eigentliche Natur des Ur- und Uebergangsgebirges gegeben haben, die auch für andere Gegenden nicht ohne unberechenbaren Erfolg geblieben sind. Und wenn man nun auf gebahnterem Wege ihre Angaben an Ort und Stelle vergleicht, so muſs man erstaunen, daſs es ihnen möglich war, dieselben auf einer bloſsen Durchreise mit solcher Klarheit und Richtigkeit zu geben.

Herrn Naumann verdanken wir ebenfalls viel interessante Notizen über diese Wechsel-Lagerung, so wie viel Specielles über die Lagerungs-Verhältnisse des Grünsteins.

Herr Keilhau endlich bemerkt S. 115 in seiner Darstellung der Uebergangs-Formationen in Norwegen (115): „Der graue dichte Versteinerungskalk ist in die-„sem Distrikte zugleich mit schwarzem mildem Thon-„schiefer vorherrschend, indem sich beide Gesteine in „Parallelmassen von sehr verschiedener Mächtigkeit ge-„genseitig umschlieſsen. Zum Theil tritt auch der Kalk „in ellipsoidischen Massen zwischen den Thonschiefer-„schichten auf, in welchem Falle statt ununterbrochener „Kalkschichten analog geordnete Systeme von flachen „Sphäroiden erscheinen. Uebrigens sind beide Gesteine „nicht immer vollkommen rein und ausgesondert, so „daſs sich durch ihre verschiedenen Vermengungen Ueber-„gangsreihen zwischen beiden ausbilden."

Wenn ich Herrn Professor Naumanns kurze Betrachtungen über das sich gewissermaſsen gegenseitig bekämpfende Princip der Kalk- und Kiesel-Produktion (S. Beiträge zur Kenntniſs Norwegens, Bd. I. S. 16 u. s. w.) ausnehme, so giebt keiner der obigen Geognosten eine Andeutung, wie dies gewiſs sehr merkwürdige Vorkommen der Wechsellagerung zwischen Thonschiefer und Kalkstein gerade so, wie es hier statt findet — (wechselseitige oder gegenseitige Umschlieſsung darf

man nicht sagen: denn der Thonschiefer ist immer der umschliefsende, der Kalkstein jedes mal, so weit ich beobachtet, der umschlossene Theil) zu erklären sein mögte, und wie viele Erscheinungen giebt es nicht auch in der Natur, wo die oft nur allzubereitwillige Erklärungssucht vergebens nach Auflösung haschen würde. Ob sich hierüber jemals befriedigende Hypothesen ergeben werden, mufs dahin gestellt bleiben; gewifs aber wird es erst dann geschehen, wenn man ausgebreitetere Kenntnifs von dem Verhalten dieser Kalklagen haben wird, da man jetzt kaum ahnden kann, ob sie eine constante oder einigermafsen selbstständige Fortsetzung im Schiefergebirge behaupten, oder ob sie überall nur gröfsere und kleinere ellipsoidische Massen bilden. Herr v. Buch sagt, dafs er sie nie über 1 Fufs mächtig gesehen habe (a. a. O. I. 102); ich habe dieselben hier und dort zwar mächtiger, aber doch auch nie über 3 Fufs hoch gefunden.

Komme ich dann endlich auf das oben erwähnte Profil bei Westfossen zurück, so habe ich geglaubt, dafs es manchen Geognosten interessiren könnte, einen deutlichen Längendurchschnitt dieser in vielen wichtigen Schriften besprochenen Wechsellagerung des Alaunschiefers und Versteinerungskalkes im Norden zu sehen, und ich versuche daher auf Taf. VII. Fig. 7. dasselbe möglichst treu wiederzugeben. Die Kalklage liegt parallel mit den gekrümmten Schichten des Alaunschiefers. — —

— — Noch füge ich die Bemerkung hinzu, dafs das hiesige Skuteruder Kobaltlager, namentlich in den sogenannten Nordgruben No. 3 und 5 von einer Anzahl Feldspathgängen durchsetzt wird. Da die Farbe der eigentlichen Lagermasse schwärzlich ist, so zeichnen sich diese Gänge überall durch ihre gelblichweifse Farbe aus, wodurch die sonstige scharfe Absonderung dieser eingedrungenen Masse noch mehr hervorgehoben wird. Solche Gänge, die oft mehrere Lachter mächtig sind, schneiden

die Erzführung völlig ab, und können daher keine willkommenen Gäste sein. Sie streichen fast ohne Ausnahme von Westen nach Osten, und fallen ziemlich steil von Süden nach Norden. Die hier vorkommenden Augitkrystalle finden sich meistentheils auf diesen Gängen. Letztere sind bis jetzt nur in geringer Teufe bekannt; ein im Betriebe sich befindender tieferer Stolln wird mir indeſs bald Aufschlüsse über ihr Verhalten in gröſserer Teufe verschaffen. Das Verhalten dieser Gänge zur Kobalterz-Lagermasse habe ich in dem Profil auf Tab. VII. Fig. 8. dargestellt. — —

3.

Aus einem späteren Schreiben des Herrn Bergmeister Böbert, Christiania den 16. Juni 1831.

— — Wie ich die Ehre hatte, Ihnen unterm 1. Mai 1829 zu schreiben, so ist es eingetroffen, denn das schöne Profil am Festungsberge hat bereits den weitläuftigen Grundmauern eines Militair-Depots Platz machen müssen. Aber an seine Stelle ist hinter diesen Mauern etwa 15 Lachter von dem Punkte zurück, wo das erste sich befand, ein anderes Profil getreten, welches mindestens eben so interessante Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse des Grünsteins im Alaunschiefer giebt. Als Ergänzung zu meiner Mittheilung über diesen höchst beobachtungswerthen Punkt, erlaube ich mir, Sie auf Tab. VII. Fig. 3. auch mit diesem zweiten Profile bekannt zu machen, zu dessen Erläuterung nur sehr Weniges erforderlich ist. Bei *A* ist ein mächtiger Grünsteingang, welcher die Schichten des Alaunschiefers durch-



brochen hat. Bei *B* und *C* setzt der Grünstein in die Sohle ein, und biegt sich nach oben zu knollenartig unter dem darüber liegenden Schiefer. Die Schichtung des Schiefers ist ziemlich verwirrt; bei *a* ist das Fallen nach S. W., bei *b* nach N. O.

Die Dammerde von *c* bis *d* scheint vor vielen Jahren, Behufs der aufzuführenden Festungswälle, künstlich angehäuft zu sein: denn da, wo der Grünsteingang von ihr bedeckt wird, befindet sich zwischen beiden eine mehrere Finger starke Lage von feiner Holzkohle, wie sie sich an Stellen, wo eine Schmiede gestanden, abzusetzen pflegt. Diefs ist einige Lachter unter der jetzigen Oberfläche, unmittelbar über dem zu Tage ausgehenden Grünsteine, welches also wahrscheinlich seiner Zeit die wahre Abfallsfläche des Berges gewesen sein mag.

Die am Wege von der Festung nach der Stadt entlang aufgehäuften Steinmassen, bieten dem Geognosten und Geologen eine sehr anziehende Sammlung dar. Prächtige Handstücke von der Scheidung des Grünsteins und Alaunschiefers, zur Hälfte aus jeder Gesteinart bestehend, lassen sich hier schlagen, und einige davon erschienen mir so schön und ausgezeichnet, dafs ich nicht umhin konnte, in Fig. 4., 5. und 6. auf Tab. VII. einen einfachen Umrifs davon zu geben. Fig. 5. namentlich stellt ein Stück Alaunschiefer in den Grünstein eingeknetet vor.

Aufserdem fand ich noch als Begleiter des Alaunschiefers, den in mehreren Schriften schon erwähnten dichten schwarzen (hier wirklich kohlenschwarzen) Kalkstein, mit einer Menge von Versteinerungen, von denen einige noch ganz unbekannt zu sein scheinen; ferner Stinkkalk, Schwefelkiesnieren von 1—2 Zoll Durchmesser, und machte die Bemerkung, dafs sich auf der Scheide des Grünsteins und Schiefers fast immer eine kaum eine Linie dicke Schwefelkieslage gewissermafsen als Kitt zwischen beide Steinarten legt. — —

4.

Ueber die Analogie der Glanzkobalt-Lager bei Skuterud auf Modum in Norwegen und bei Vena unweit Askersund in Schweden.

Von

Herrn Bergmeister Karl Fr. Böbert.

Auf einer Reise durch Schweden im Jahre 1828 hatte ich Gelegenheit, Bekanntschaft mit den seit noch nicht langer Zeit neu etablirten Gruben, etwa eine Meile von Askersund am Wetternsee, zu machen. Dieselben sind unter dem Namen der Venaer Kobaltgruben bekannt, und obwohl ich nicht das Jahr ihrer ersten Aufnahme angeben kann, so finden sie sich doch noch nicht in Hrn. Hisingers Mineral-Geographie von Schweden erwähnt. Was mich beim Besehen derselben am meisten überraschte und interessirte, war die auffallende Uebereinstimmung im Verhalten des Kobalt-Lagers, auf welchem die Venaer Gruben betrieben werden, mit dem des hiesigen Skuteruder Kobalt-Lagers, auf welchem die Gruben des blühenden Modumer Blaufarbenwerks in so schwunghaftem Betriebe sind. Ich bin nicht im Stande gewesen, wesentliche Verschiedenheiten in den geognostischen und mineralogischen Verhältnissen des Venaer und Skuteruder Kobalt-Lagers aufzufinden. Hier wie dort ein ausgezeichneter Glanzkobalt auf einem Lager, das sich, streichend von Süden nach Norden, stundenlang in die Länge und an 100 Lachter in die Breite erstreckt; hier wie dort ein gneus-, granit-, glimmerschiefer- und hornblendeartiges Nebengestein, in welchem das Lager aufsetzt, fast seiger, nur unmerklich geneigt nach Osten einfallend; hier wie dort dieselben beibrechenden Fossilien, als Quarz, Feldspath, Glimmer, Horn-

blende, mitunter kleine Kalkspathtrümmer, Schwefelkies, Kupferkies, blättriger Malakolith, Antophyllit, blättriger gemeiner Skapolith, gemeiner Serpentin, Magneteisenstein, gemeiner Granat, Strahlstein, Kobaltbeschlag und Kobaltblüthe. Das Vorkommen von grobblättrigem Bleiglanze auf einer von den Venaer Gruben überraschte mich dagegen einigermafsen; allein kurz nach meiner Rückkunft fand ich denselben auch bei den hiesigen Gruben, so wie ich nach und nach ferner noch auffand: gediegen Kupfer, in feinen Blättchen aufliegend, Hausmanns Kobaltkies, Malachit, Kupferlasur, kleine Turmalinkrystalle und einige Bergkrystalle, welche letztern Fossilien mir auf den Venaer Gruben, vielleicht nur meines kurzen Aufenthaltes wegen, nicht zu Gesichte gekommen sind, und deren Vorkommen auch hier sehr beschränkt ist. Den durch Hrn. Winkler aufgefundenen und durch Breithaupt beschriebenen (s. Poggendorfs Annalen Bd. 9. Stück 1. S. 115) Hartkobaltkies habe ich bisher weder hier noch auf den Venaer Gruben entdecken können.

Was die Krystallisation des Glanzkobaltes beim Skuteruder Erzlager anbetrifft, so befindet sich unter den vielen Krystallen, welche ich zum Theil in sehr schönen Exemplaren zu sammeln Gelegenheit hatte, kein einziger Würfel, sondern allein Dodekaëder, Octaëder und Ikosaëder in verschiedenen Modificationen, worunter sich als unregelmäfsige Abweichungen einige prismatische Variationen, so wie verschiedene Zwillingskrystalle besonders auszeichnen. Alle Krystalle, welche ich auf den Venaer Gruben bekam, bestehen ebenfalls ohne Ausnahme in Dodekaëder, Octaëder und Ikosaëder; dagegen sah und bekam ich in der letztern Zeit von Tunaberg nur Würfel.

Betrachtet man die beiden Erzlager von Skuterud und Vena in Absicht auf ihre eigentliche Erzführung und, wenn ich es so nennen soll, ihre geognostische Con-

struction, so ist eine grofse Uebereinstimmung, so weit ich habe in Erfahrung bringen können, ebenfalls hierin unverkennbar. Bei der bedeutenden Ausdehnung der Lager in Länge und Breite scheint sich der Stoff des Kobalterzes nicht haben concentriren zu können: denn die ganze in der That ungeheure Lagermasse ist im Durchschnitt aufserordentlich arm, und wird nur durch einzelne schmale Reicherzbänder veredelt und bereichert. In welchem geringen Verhältnifs aber diese Bereicherung statt findet, wird man am besten aus der Anführung zu beurtheilen vermögen, dafs z. B. hier im Laufe eines Jahres 8000 bis 10000 Tonnen Pocherze und nur 100 bis 120 Tonnen Reich- und Mittelerze (nach Harzer Benennung Stuff- und Schurerze) gewonnen werden. Diese Pocherze haben nur einen Schliechgehalt von 2—3 Procent, indem eine Tonne davon, in Stücke von zwei bis drei Kubikzolle geschieden, bei durchschnittlichem Gewicht von 700 Pfund nach geschehener Verpochung und Verwaschung, nur 14—21 Pfund Schliech giebt. Aus solcher armen Erzmasse nun, die sich bei zweckmäfsiger Behandlung noch immer vortrefflich bezahlt macht, besteht zum gröfsten Theil das ganze Lager. Der Länge nach wird es durch die wenigen, in der Regel parallel laufenden, reicheren Bänder von $\frac{1}{4}$ bis 24 Zoll Mächtigkeit durchzogen. Man darf sich unter diesen Bändern keine Gänge vorstellen, sondern es ist gewissermafsen eine Aneinanderreihung von unendlich vielen Nieren, wo sich das Erz mehr oder weniger concentrirt hat, während dasselbe in der übrigen, die Bänder umschliefsenden grofsen Lagermasse, entweder in einzelnen Krystallen oder in kleinen Parthien, oft nur in kaum sichtbaren Partikeln eingesprengt ist. Gleichwohl erweisen diese reichen Bänder, besonders nach der Tiefe zu, oft eine auffallende Consequenz, indem ich unter Andern ein solches Band von nicht mehr als 4 Zoll Mächtigkeit, nachdem es über Tage aufgeschürft worden, mit einem Stolln

in einigen zwanzig Lachtern Teufe genau an der Stelle überfuhr, wo ich es erwartet hatte. Aehnliches beobachtet man zwar nicht immer, aber doch oft auch im Streichen dieser Bänder, und so häufig sie auch mehr oder weniger, oft gänzlich verdrückt werden, so darf man doch ziemlich sicher darauf rechnen, sie wieder zu finden. Bemerkenswerth ist es mir dagegen immer gewesen, dafs ganz simple Risse oder Schlechten in der Lagermasse selbst, einmal das Erz völlig abschneiden, das andere mal dasselbe wieder herbeiführen. So stöfst man nicht selten mitten im erzreichen Gestein auf einen Felskeil, oben und unten begrenzt durch Schlechten, von denen man annehmen mufs, dafs sie erst nach Bildung des Lagers selbst auf ähnliche einfache Weise entstanden, wie dergleichen Risse sich gern in jeder weichen, nach und nach trocknenden Masse bilden.

Speciellere Mittheilungen über das Verhalten des Skuteruder Kobaltlagers für sich allein sollen seiner Zeit geschehen; in Vergleichung desselben mit dem Venaer bemerke ich nur noch, dafs auch das äufsere Terrain gegenseitige Aehnlichkeiten darbietet: denn hier wie dort bildet das Lager einen deutlich in die Augen springenden, langgezogenen und mehr oder minder hohen Gebirgsrücken, auf dessen oberem Plateau, das jedoch bei Vena weit ausgedehnter und ausgezeichneter ist als bei Skuterud, der Grubenbetrieb statt findet. Beide Lager sind wegen ihrer gleich von Tage hinein erwiesenen grofsen Mächtigkeit, und weil man bis vor Kurzem noch annahm, dafs sie nur in eine Teufe von 20 Lachtern niedersetzten, durch offene Pingen abgebaut worden. In Schweden stand indefs die Sohle eines neulich 36 Lachter tief abgesunkenen Schachtes noch im besten Erze an, und beim hiesigen Lager habe ich, durch verschiedene Stollnanlagen, das Erz bereits in einer Teufe von einigen 40 Lachtern angefahren. Hier wie dort ist daher auf diese Weise bereits der Eingang zu unterirdischem Grubenbetrieb getroffen worden.

Ob das Venaer Lager ebenfalls, wie das hiesige, durch mehrere ziemlich mächtige Feldspathgänge quer überschnitten wird, weifs ich nicht, da ich diese Beobachtnng hier erst nach meiner Rückkunft aus Schweden gemacht habe. Auch treten diese Gänge völlig unabhängig vom eigentlichen Kobaltlager auf.

Was endlich die weitere Bearbeitung der gewonnenen Erze von beiden parallelisfrten Lagern anbetrifft, so läfst sich dieselbe bis jetzt noch nicht in Vergleichung stellen, denn während man hier mit der meist energischen Wirksamkeit und mannigfaltigen Maschinen-Anlagen die rohen Materialien zu Fabrikaten verarbeitet, begnügt sich jeder einzelne Theilnehmer der ziemlich zahlreichen Interessentschaft des Venaer Grubenbaues damit, durch die eben so kostspielige als langsame Manipulation des Handsichertroges einen Theil Kobaltschliech zu gewinnen, und damit einen wenig beträchtlichen Handel an englische Fabriken zu treiben. Doch hatte man bereits Anstalten zur Erbauung eines Pochwerks, so wie auch Projecte zur Anlage eines Smaltewerks gemacht.

5.

Uebersicht der Berg- und Hüttenmännischen Produktion in der Preufsischen Monarchie, im Jahre 1829.

Die Angaben sind nicht in gleichem Grade zuverläfsig. Der Grad der Zuverläfsigkeit ist nach den Bemerkungen bei der Produktion tm Jahr 1826 (Archiv I. 200) zu beurtheilen. Ueberall können aber die angeführten Produktions-Quantitäten als die Minima der Produktion angesehen werden.

1) Roheisen und Rohstahleisen.

Ober-Berg-Amts-Distrikt:	Centn.	Pfund.
a. Im Brandenburg Preufsischen . .	6,649	—
b. Im Schlesischen	432,456	80
c. Im Niedersächsisch Thüringischen .	21,078	—
d. Im Westphälischen	4,168	28
e. Im Rheinischen	443,265	10
	907,617	8

2) Gufswaaren.

a. Im Brandenb. Preufs. Distrikt .	166,314	—
b. Im Schlesischen	48,777	93
c. Im Niedersächsisch Thüringischen .	4,910	—
d. Im Westphälischen	75,140	65
e. Im Rheinischen	77,791	24½
	372,933	72½

3) Geschmiedetes Eisen.

a. Im Brandenb. Preufs. Distrikt .	44,654	32½
b. Im Schlesischen	316,171	1½
c. Im Niedersächsisch Thüringischen .	35,097	27½
d. Im Westphälischen	10,964	61
e. Im Rheinischen	345,568	93
	752,455	105½

4) Rohstahl.

a. Im Schlesischen Distrikt . . .	913	—
b. Im Niedersächsisch Thüringischen .	2,881	—
c. Im Rheinischen	53,025	12
	56,819	12

5) Cementstahl.

a. Im Brandenb. Preufs. Distrikt .	550	—
b. Im Schlesischen	1,045	—
c. Im Westphälischen *) . . .	18	—
d. Im Rheinischen	2,932	34
	4,545	34

*) Bestimmtere Angaben fehlen. Aufserdem sind 86 Centner 40 Pfund Gufsstahl angegeben worden.

19) Braunkohlen.

	Tonnen.
a. Im Brand. Preufs. Ober-Bergamts-Distrikt. (Die Angaben fehlen.)	
b. Im Schlesischen. (Die Angaben fehlen.)	
c. Im Niedersächsisch Thüringischen .	792,394½
d. Im Rheinischen	808,571¾
	1,600,966¼

20) Kochsalz.

	Lasten *)	Tonnen
a. Im Brand. Pr. Ober-Bergamts-Distr. **)	2,186	—
b. Im Niedersächs. Thüringischen ***)	31,550	5
c. Im Westphälischen . . .	5,885	2¾
d. Im Rheinischen †) . . .	1,957	8¾
	41,549	6½

21) Alaun.

	Centn.	Pfund.
a. Im Brand. Pr. Ober-Bergamts-Distrikt	7,583	—
b. Im Schlesischen	6,060	—
c. Im Niedersächsisch Thüringischen .	2,739	—
d. Im Westphälischen . . .	1,000	—
e. Im Rheinischen	20,240	25
	37,622	25

22) Vitriol.

Ober-Bergamts-Distrikt:	Eisenvitriol.		Kupfervitriol.		Gemischter Vitriol.		Zink-vitriol.	
	Cnt.	Pf.	Cnt.	Pf.	Cnt.	Pf.	Cnt.	Pf.
a. Schlesischer	7,696	—	44	—	1307	—	8	—
b. Nieders. Thür.	2,030	—	1,187	—	967	—	—	—
c. Rheinischer	1,441	60	2,262	74	—	—	—	—
	11,167	60	3,493	74	2274	—	8	—

*) Die Last zu 10 Tonnen, die Tonne zu 400 Pfund Preufs., folglich die Last zu 4000 Pf. Preufs. gerechnet.

**) Aufserdem 20 Lasten graues und schwarzes Abfallsalz.

***) Aufserdem 175 Lasten gelbes, 622 Lasten 9 Tonnen graues und schwarzes Abfallsalz, und 46,764½ Scheffel Düngesalz.

†) Aufserdem 1 Last 7 Tonnen Düngesalz.

6.

Ueber den verschiedenen Silbergehalt der Fahlerze in den Camsdorfer Revieren.

Von

dem Herrn Markscheider Tantscher zu Camsdorf.

Unter mehreren merkwürdigen, gegen andere Gegenden abweichenden Verhältnissen des Camsdorfer alten Flötzkalk-Gebirges, als des Verhaltens der einzelnen Abtheilungen desselben zu einander, der besonderen Lagerstätten darin, und der Erzführung auf denselben sowohl, als im Allgemeinen, zeichnet sich besonders der verschiedene Silbergehalt der Fahlerze aus, welche so häufig in diesem Gebirge vorkommen.

Das Vorkommen der Fahlerze im hiesigen Kalkgebirge ist, in Vergleich zu andern, namentlich reinen Kupfer-, Kobalt- und Nickel-Erzen, welche außer dem Eisenstein mit zum Hauptvorkommen gehören, bei weitem das frequenteste. Es bildet nicht nur einen Hauptbestandtheil des Kupferschiefers, im verschiedensten Korne darin eingesprengt, sondern kommt auch, mehr oder weniger homogen, noch auf mehrfache Art vor, als:

1) Auf den Gängen (oder auf den gangartigen Lagerstätten, welche man hier Gänge nennt) in der untern Erzteufe, welche meistens durch den Kupferschiefer und das Weifsliegende bedingt wird.

2) Auf den Gängen in der obern Erzteufe, lediglich mit dem Glimmerflötze, einer aus Spatheisenstein, Kalk- und Braunspath im Wesentlichen bestehenden, und mit dem Eisenstein, oder an dessen Stelle, vorkommenden Schicht, zusammen hängend.

3) Auf den Gängen, mit einigen der obersten Schichten des Eisenkalksteins verbunden.

4) Auf denselben im obern Eisensteinflötze, in und mit bald schwächern, bald mächtigern Ausscheidungen von Schwerspath (am Dache des obern Eisensteinflötzes).

5) Ganz isolirt in gröfsern und kleinern Parthieen im Eisenstein, ringsum von demselben oder von eisenschüssigen Kalkflötzen begrenzt.

Unter allen diesen Verhältnissen hat sich Gelegenheit zum Abbau der Fahlerze gefunden, namentlich unter denen unter 1) auf der Königszeche am Rothenberg; auf dem Silberblüthner Gange daselbst, und auf mehreren Saalfeldischen Gruben, während die unter 2) genannten Verhältnisse bei den Gruben: Alte Vorsorge Gottes, Eiserner Johannes, Köhlersglück, auf dem Grenzschachte am Rothenberge, der untern Freiheit, Glücksbuthe u. s. w. zu finden sind. Unter den Verhältnissen unter 3) fand die Fahlerz-Gewinnung auf dem Augusten-, Adelheid- und Silberkroner-Gange, so wie mehreren anderen am Rothenberge Statt, und die unter 4) und 5) angeführten Verhältnisse kommen gegenwärtig noch zuweilen beim Abbau des Eisensteins auf Bergmännische Hoffnung, Himmelfahrt u. s. w. vor.'

Das Vorkommen der Fahlerze in der untern und obern Erzteufe, ist theils in derben Massen, theils eingesprengt, und in dem den Gangklüften angrenzenden Gestein, resp. 2—3 Lachter ins Hangende und Liegende, zerstreut; nur in dem Verhältnifs unter 4) und 5) sind die Erze jedesmal derb, in grofsen Knoten, Nieren und in Streifen.

Dagegen ist gröfsere Frequenz des Vorkommens unter 1) und 3). Am wichtigsten für den hiesigen Bergman scheint das Vorkommen der Fahlerze im Glimmerflötz zu sein. Hier erscheinen sie nicht nur rein, höchstens mit Kupferkiesen vermengt, sondern es ist auch diese Flötzschicht fast nirgends in den hiesigen Revieren ohne Gehalt; während die Fahlerze der untern Teufe,

mit Kobalt, Nickel und Arsenik, selten mit Kupferkies und anderen Kupfererzen vergesellschaftet, nur in der Nähe von Flötzrücken im Kupferschiefer und einer dünnen Schicht des Weifsliegenden hervortreten. Letztere scheint indessen (hauptsächlich am Rothenberge) neuerdings von gröfserem Interesse zu werden, nicht nur wegen ihrer allgemeinen Ausdehnung mit Erzgehalt, als man früher glaubte; sondern auch in Bezug auf die Nothwendigkeit der Sanderze, als vorzüglichstes Zuschlagsmittel bei Verschmelzung der, zum grofsen Theil in einem eisenreichen Kalkstein einbrechenden, geringen Silbererze.

Auf die Frequenz des Vorkommens der Fahlerze hat man in neuerer Zeit die Benutzung derselben gegründet, und wiewohl der Silber- und Kupfergehalt der in gröfseren Massen gewonnenen Erze zum Theil sehr gering ausgefallen ist; so hat man doch schon recht erfreuliche Resultate hinsichtlich des Ganges des Ofens und der Schmelzkosten erhalten, welche für die Folge einen neuen, höchst wichtigen Betriebszweig für die hiesigen Reviere begründen können. Um nun die Benutzung der geringen Silbererze immer mehr ins Reine zu bringen, und den Bestand der zu verschmelzenden Haufwerke genau kennen zu lernen (gleich im Anfange der Untersuchungen ergab sich im Allgemeinen, dafs man es fast lediglich mit Verschmelzung von Fahlerzen zu thun hatte), war Veranlassung genug zu den mannichfaltigsten Proben vorhanden, und es kann dieser Umstand, aufser dem allgemeinen wissenschaftlichen Interesse, als der nächste Grund betrachtet werden, welcher zu diesem kurzen Aufsatz Veranlassung gegeben hat.

Die im hiesigen Flötzkalk vorkommenden Erze überhaupt, sind von eben so verschiedener Art als Verbreitung; jedoch kann es dem genauen Beobachter hiesiger Verhältnisse nicht entgehen, dafs, wie schon oben ange-

Silbergehalt des Erzes in Procenten ausgedrückt, und die dritte den Kupfergehalt im hundertpfündigen Centner Erz.

Zu Erlangung genauerer Resultate, das sahen wir recht wohl ein, wäre eine vollkommenere Beschreibung der naturhistorischen Kennzeichen der untersuchten Stücke, namentlich der krystallinischen Verhältnisse, und die Beifügung des specifischen Gewichts nöthig gewesen. Allein es mangelte theils an Zeit hierzu (wir haben mehr als 50 Stück von verschiedenen Punkten untersucht), theils fehlte es an einem Apparat zur Bestimmung der eigenthümlichen Schwere. Ueberdieſs muſsten wir so empirisch als möglich verfahren, um Zeit zu gewinnen.

1. Eiserner Johannes.
   - *a.* Isolirte Parthie im Eisensteinflötz; ganz rein.
   - *b.* Derb. Stahlgrau ins Eisenschwarze sich verlaufend. Theilbarkeit unbestimmt. Bruch blättrig.
   - *c.* 100,0. 3,125. 31,5.
2. Bergmännische Hoffnung.
   - *a.* Im Hangenden des Eisensteinflötzes oder am Dache desselben, schwebend, in und mit einem Schwerspathflötz von $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ Lachter Mächtigkeit.
   - *b.* Derb. Anlage zur Krystallbildung. Lebhafter Metallglanz, beinahe wie Fettglanz. Farbe: aus dem Bleigrauen ins Stahlgraue laufend. Bruch blättrig.
   - *c.* 60,5. 1,890. 30,5.
3. Bergmännische Hoffnung.
   - *a.* Vorkommen wie bei 1. Scheinbar verwitterter Zustand, weil das Bruchstück an der äuſsern Seite grün überzogen war.
   - *b.* Derb. Matter Metallglanz. Stahlgrau ins Eisenschwarze laufend. Dichter Bruch.
   - *c.* 26,0. 0,813. 31.
4. Eiserner Johannes.
   - *a.* Im Liegenden eines Gangtrumes im Glimmerflötze, mit Brauneisenstein zusammen.

b. Bruchstücke eines Krystalls, welche jedoch zu klein und undeutlich waren, um sie weiter bestimmen zu können.

c. 63,0. 1,970. 31.

5. Eiserner Johannes.

a. Vorkommen wie bei 4.

b. Schien nicht ganz so rein, wie das vorhergehende Stück.

c. 41,0. 1,281. 31.

6. Köhlersglück.

a. Im Hangenden eines Flötzrückens, mit einzeln eingesprengtem Kupferkies zusammen, in der Nähe des Glimmerflötzes und in demselben.

b. Derb. Lebhafter Metallglanz. Stahlgrau. Bruch blättrig. Auf dem Bruche hin und wieder blau und violett angelaufen.

c. 112,0. 3,5. 30.

7. Alte Vorsorge Gottes.

a. Im Hangenden eines Trummes im Glimmerflötz und am Dache des obern Eisensteinflötzes, also in der obern Erzteufe.

b. Kennzeichen: dieselben wie bei 6.

c. 22,6. 0,706. 31.

8. Silberblüthner Gang am Rothenberge.

a. In Gemeinschaft mit Kobalten und Kupfergrün, Kupfernickel, am Kupferschiefer und Weifsliegenden (untere Erzteufe) nesterweise.

b. Reiner Krystall. Tessularisch. Combinationen: Tetraeder mit dem Tetragonal-Dodekaeder. Tetraeder mit dem Trigonal- und Tetragonal-Dodekaeder. Auch semitessularisch. Bruch eben. Vollkommner Metallglanz, jedoch nicht lebhaft. Stahlgrau.

c. 10,0. 0,312. 30.

9. Liebeskasten im Saalfeldischen *).

*) Dürfte wohl Kupferglaserz sein. Im Saalfeldischen nennt man es weifs Kupferers.

a. Auf einem Gange in den obern Schichten des Eisensteinkalksteins, mit Kupfergrün und krystallisirter Kupferlasur.

b. Derb. Bruch dicht und uneben, an einigen Stellen spaltbar. Unvollkommner und matter Metallglanz. Schwärzlich bleigraue Farbe.

c. 0,75. 0,023. 30.

10. Silberblüthner Gang am Rothenberg.

a. Vorkommen auf einem Flötzrücken in der untern Erzteufe am Kupferschiefer und Sand.

b. Tessularisch. Combinationen: semitessularisch. Lebhafter Metallglanz. Stahlgrau. Auf dem ebenen Bruch einzelne Parthien aus dem Eisenschwarzen ins Röthliche und Grüne spielend.

c. 21,7. 0,678. 30.

11. Silberblüthner Gang am Rothenberg.

a. Vorkommen wie bei 10.

b. Derb. Blättriger Bruch. Lebhafter Metallglanz. Stahlgrau ins Röthliche spielend.

c. 22,6. 0,706. 30.

12. Silberblüthner Gang am Rothenberg.

a. Vorkommen wie bei 10.

b. Wie bei 11.

c. 23,5. 0,739. 30.

13. Alte Vorsorge Gottes.

a. Vorkommen wie bei 7.

b. Bruchstücke eines reinen Krystalls. Kennzeichen wie bei 6.

c. 31,0. 0,969. 31.

14. Unverhoffte Freude im Saalfeldischen.

a. In der untern Erzteufe auf einem Flötzrücken, im Schiefer und Weifsliegenden.

b. Kennzeichen wie bei 10 und 11.

c. 12,75. 0,396. 30.

15. Unverhoffte Freude im Saalfeldischen.

a. Vorkommen wie bei 14.

b. Kennzeichen wie bei 10 und 11.

c. 16,5. 0,515. 30,5.

16. 17. Königs-Zeche im Baierschen am Rothenberge *).

a. In der untern Erzteufe am Flötzrücken, mit Kobalten zusammenbrechend.

b. Kennzeichen wie bei 10 und 11.

c. {20,5. 0,640. 31.
   {20. 0,625. 30,75.

u. s. w.

Es würde ermüden, wenn wir die Uebersicht über die untersuchten Stücke weiter fortführen wollten, indem die Resultate fast immer so abweichend gewesen sind, wie in der vorstehenden Untersuchung. Dagegen sind wir bei der Mittheilung der untersuchten Stücke mit einiger Auswahl verfahren, indem wir solche von entfernten entgegengesetzten Punkten (Alte Vorsorge und Unverhoffte Freude), aus den verschiedenen Erzteufen (Silberblüthner Gang am Rothenberge, Köhlersglück und Bergmännische Hoffnung), und endlich solche, mit denen andere Erze, Kobalt und Kupfernickel, einbrechen (Königs-Zeche, Silberblüthner Gang), zusammengestellt haben. Uns schien diese Aufstellung hinreichend, um einige allgemeine Resultate, welche aus der Untersuchung gezogen werden können, aus der erstern zu erweisen.

Es geht zunächst daraus hervor, dafs zwar nicht

*) In 1831 habe ich auf der Zeche Maximiliana, mit Fahlerzen, Kupfernickel und Kupferkies gangweise in weifsem aufgelösten Thonschiefer (also noch unter dem Weifsliegenden) vorkommend, eine Erzart bemerkt, welche mit dem Hausmannschen Silber-Kupfer-Glanz übereinzustimmen scheint. Der matte Metallglanz, die schwärzlich bleigraue, fast schwarze Farbe, der etwas glänzende Strich und die Mildigkeit (es läfst sich mit dem Messer leicht schaben) scheinen wenigstens darauf hinzudeuten. Noch ist dieses Erz, wovon mir auch undeutliche Krystalle vorgekommen, nicht auf Silber und Kupfer untersucht worden.

alle Erze, welche man für Fahlerz hält, z. E. das unter No. 9., zu dieser Species gehören, daſs jedoch der variirende Silbergehalt, wenn man die äuſsern Kennzeichen gegen einander hält, keine Vermuthung auf ihre übrige verschiedenartige Natur zuläſst, vielmehr dürfte die quantitative Verschiedenheit des Silbergehalts nach dem Vorkommen in der untern oder obern Erzteufe zu beurtheilen sein. Denn während die Erze aus dem Eisenstein- oder aus dem mit ihm verwandten Glimmerflötze, welche vorzugsweise dem eigentlichen Wernerischen Schwarzerz angehören mögten, und stets vor dem Löthrohr bedeutenden Antimongehalt gezeigt haben, selten unter 1 Procent, zuweilen aber bis 3, 5 Procent Silber enthalten, sind die aus der untern Erzteufe, namentlich vom Rothenberge bei Camsdorf (eigentliche Fahlerze, welche vor dem Löthrohr vorwaltenden Arsenikgehalt ergeben), meistens unter 20 Loth Silber im Centner, und eine krystallisirte Varietät vom Silberblüthner Gange, bei welcher wir fest überzeugt von der Reinheit des untersuchten Stücks waren, ist sogar nur zu 10 Loth Silber im Centner gefunden worden. Nächstdem wurde aus den vorgenommenen Untersuchungen unsere Ansicht, die wir zuvor hegten: daſs der variirende Silbergehalt nur von der Unreinheit der zerlegten Stücke herrühren mögte, vollkommen widerlegt. Denn nur ganz eigentliche naturhistorische Individuen unterwarfen wir der Probe.

Der hohe Silbergehalt ist nun zwar den verschiedenen chemischen Analysen der Fahlerze nicht ganz entsprechend; indeſs weiſs man doch, daſs dieser Gehalt eben so variiren kann, als die Bestandtheile an Arsenik und Antimon, ohne daſs die Natur des Erzes im Geringsten gestört wird. Während der höchste Gehalt des hiesigen Fahlerzes bis auf 4 Procent steigen mögte, kommt er bei weitem noch nicht denjenigen Abänderungen bei, welche 13,25 enthalten haben.

Obgleich es bei keinem der von uns untersuchten Fahlerzstücke bemerkt worden ist, so ist es doch gegründet, und an einigen anderen von der Königszeche im Baierschen herrührenden Varietäten wargenommen worden, daſs mitunter gediegen Silber auf den Theilungsflächen, als dünner Anflug oder Ueberzug, erscheint. Ob dies Vorkommen die Verschiedenheit des Silbergehaltes zur Folge hat, haben wir nicht ausmitteln können. Die untersuchten Stücke aus dem westlichen Theile des

Reviers oder vom Rothenberge haben durchgängig niedrigern Gehalt gezeigt, und es kann also auf diese eine solche mechanische Beimengung keinen Einfluſs gehabt haben.

Die Frage, warum wohl der höhere Silbergehalt an das Vorkommen in einer besondern Erzteufe gebunden sein möge? läſst sich nur dahin beantworten, daſs die Fahlerze der oberen Teufe mehr zum Schwarzerz hinneigen, während die der untern Erzteufen eigentliche Fahlerze sind, und in Gesellschaft mit Kobalt (weiſsem und grauem Speiskobalt), Arsenik und Kupfernickel vorkommen, welche der hiesige Bergmann (ob wohl mit Unrecht?) gleichsam als die Räuber des Silbergehaltes betrachtet. Daſs dies Vorkommen auch mit mehr oder weniger Gehalt an Antimon und Arsenik zusammenhänge, ist schon erwähnt worden. Wiewohl dies mit den frühern Klaprothschen Analysen der Fahl- und Schwarzerze übereinstimmt, so läſst doch diese Bemerkung keinen Schluſs auf den veränderlichen Silbergehalt zu. So viel ist indeſs gewiſs, daſs die stark antimonhaltigen Fahlerze auch mehr Silber enthalten haben.

Wollte man aus allen diesen Beobachtungen auf eine wesentliche Verschiedenheit der Fahl- und Schwarzerze schlieſsen, so mögte diese Folgerung leicht irrig ausfallen, indem die Unterschiede zwischen beiden, auſser dem eigenthümlichen Gewicht, was wir nicht untersuchen konnten, hier nur in Farbe und Glanz bestehen. Die Fahlerze erscheinen, bei lebhaftem Metallglanze, stahlgrau, die Schwarzerze dagegen glänzen matt und fallen mitunter bis ins schwärzlich bleigraue. Zwischen diesen Farben liegt eine ganze Reihe Uebergänge bildender Varietäten, und es ist interessant zu beobachten, wie zuweilen, wo die Fahlerze häufig vorkommen, diese Uebergänge an einem und demselben Stücke hervortreten.

Je variabler der Silber-, desto constanter zeigt sich der Kupfergehalt des Fahlerzes, welcher 31 Procent fast nicht übersteigt. Dieser Gehalt entspricht den Klaprothschen Analysen, von 40—48 Procent Kupfer, nicht ganz; indessen ist vielleicht die Bemerkung nicht am unrechten Orte, daſs die Kupferproben sämmtlich auf trocknem Wege gemacht worden sind, und daſs es nach hiesigen Erfahrungen (Kupferproben kommen sehr häufig vor) scheint, als sei der Kupfergehalt eines Erzes auf nassem Wege stets vollständiger darzustellen.

Hr. Mohs sagt in seinem Grundrifs der Mineralogie, Theil 2. S. 657: „Die Varietäten des tetraedrischen Kupferglanzes sind so mannichfaltig und unterschieden sich zum Theil so merklich in ihren Eigenschaften, dafs man die Möglichkeit, sie in mehrere Species zu trennen, nicht abläugnen kann. Bis jetzt ist dies aber nicht gelungen." Obgleich weit entfernt von dem dünkelhaften Glauben, durch die vorliegenden Untersuchungen zur Bestimmung einer neuen mineralogischen Species negativ beitragen zu wollen, haben wir doch aus denselben die Ueberzeugung geschöpft, dafs die hiesigen Fahlerze nur einen wesentlichen Unterschied im Bruch, Farbe und Glanz zeigen, dagegen die bei dieser Species bekannten Krystallformen und das Verhalten vor dem Löthrohr mit allen andern gemein haben. Das Variiren des Silbergehaltes ist indessen, aufser Bezug auf alle übrigen Verhältnisse, in der That begründet, und hängt von der Art des Vorkommens in den verschiedenen Erzteufen, aber mit dem besondern Umstande ab, dafs in einer derselben mehr Fahl-, in der andern mehr Schwarzerze einbrechen. Dies Endresultat ist nun zwar mehr von praktischem, als von wissenschaftlichem Nutzen, verdient aber doch gewifs aufgezeichnet und nicht vergessen zu werden.

Verbesserungen im 2ten Bande.

S. 299 Z. 16 v. o. Grad statt Lachter.
— 316 — 5 v. u. niedersten st. niedrigsten.
— 322 — 4 v. o. bis st. bei.
— 323 — 12 v. o. Forstberge st. Forstenberge.
— 328 — 17 v. u. und 332 Z. 8 v. o. Rheimshach st. Rheimbach.
— 330 — 8 v. o. Kathenstein st. Katerstein.
— 333 — 1 v. u. Vorkommnisse st. Verhältnisse.
— 336 — 7 v u. fest st. fast.
— 356 — 17 v. o. Porphyritmassen st. Porphyrmassen.
— 359 — 2 v. o. Kamitz st. Karmitz.

Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde.

Vierten Bandes

Zweites Heft.

I.
Abhandlungen.

1.
Geognostische Vergleichung zwischen den Nieder- und Oberschlesischen Gebirgs-Formationen, und Ansichten über deren Bildung.

Von

Herrn v. Carnall zu Tarnovitz.

Wenn unverkennbar gleichzeitige Gebilde in einer und derselben Provinz, oder, was hier eben so viel sagen will, in nicht grofsen Entfernungen, wesentliche Unterschiede in der Ablagerungsweise und inneren Beschaffenheit, ja sogar im Oberflächen-Ansehen beobachten lassen: so kann eine prüfende Vergleichung beider Gegenden oft über manche Erscheinungen Aufschlufs geben, welche bei der blofsen Betrachtung des einzelnen dunkel geblieben wären.

Ein solcher Contrast liegt zwischen den Uebergangs- und Flötz-Gebirgsmassen in Niederschlesien und Glatz, und den zum Theil conformen Bildungen Oberschlesiens. — Hierüber einige Bemerkungen mitzutheilen, und dar-

aus einige Ideen über die Bildungsart der beiderlei Gebirge abzuleiten — ist der Zweck der vorliegenden Blätter, welche ich mehr einer nachsichtigen Beurtheilung, als einer strengen Prüfung zu empfehlen wage.

Einerseits werde ich mich an die, im Verein mit Hrn. Zobel gelieferte Darstellung von einem Theil des Niederschlesisch-Glätzer und Böhmischen Gebirges anschliefsen; andererseits aber auf Hrn. v. Oeynhausen's Beschreibung Oberschlesiens etc. *) und die derselben beigefügte Karte Bezug nehmen.

Von den drei grofsen wesentlich verschiedenen Urfelsmassen, welche in Niederschlesien etc. das lang gedehnte — mit jüngeren Formationen erfüllte — Becken umgeben, verdient hier diejenige des Mährisch-Schlesischen Gebirges eine nähere Betrachtung. — Sie ist es, welche die beiden mit einander zu vergleichenden Gegenden trennt, — oder man kann eben so gut sagen, mit einander verbindet; denn von ihr ausgehend, kann man in die Oberschlesische Hochebene herabsteigen, ohne den Faden des Zusammenhanges zwischen den ältesten und jüngsten Productionen aus dem Auge zu verlieren.

Von der Südostspitze der Grafschaft Glatz läuft jenes Gebirge — auf seinem gleichförmigen Hauptkamm die schlesisch mährische Grenze tragend — nach seinem höchsten Punkte, dem Altvater, hin. Hier zersplittert sich dasselbe in mehrere Nebenjöcher, die ziemlich rasch an Höhe verlieren. Noch die bedeutendste Erhebung behalten die beiden Arme, von denen der eine sich gegen Süden nach Mähren verläuft, der andere aber erst nördlich, dann östlich nach der Bischofskoppe fortzieht, und sich hier steil in die Neisser Niederung abstürzt.

*) Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden von Pohlen, Gallicien und östreich. Schlesien. 1822.

Dünn und wellenförmig flasriger Glimmerschiefer herrscht auf dem hohen Kamm, mit zahllosen Krystallen von gemeinem Granat und lagerartigen Ausscheidungen gröfserer Quarzmassen. Mannigfaltiger wird das Gestein an den Gehängen und in den tief eingefurchten Thälern. Die dem Glimmerschiefer-Gebirge so eigenthümliche Blüthe an kieseligen Fossilien ist hier auf vielen Punkten herrlich entwickelt. Häufig drängt sich Hornblende an die Stelle des Glimmers — theils schiefrig, theils körnig, mächtige untergeordnete Lager bildend. Blendend weifser, körnig blättriger Kalkstein kommt theils ebenfalls als Lager, theils in stockähnlichen Massen vor.

Die Schichten stehen oft seiger; wo sie aber eine Neigung annehmen, stürzen sie steil nach Nordosten, Osten oder Südosten ein. Das Hauptfallen scheint daher nach Osten gerichtet.

Oestlich einer Linie, welche sich ungefähr von Römerstadt über Engelsberg und Würbenthal nach Zuckmantel ziehen läfst, hat das Gebirge von seiner Erhebung schon gegen 2000 Fufs verloren. Nur die kegelförmige Bischofskoppe macht davon noch eine einzelne Ausnahme, indem ihr Scheitel noch 2702 paris. Fufs Felshöhe behauptet. Dabei sind die Bergformen meist gerundeter und minder steil.

Jene Linie bezeichnet die Grenze des Glimmerschiefers mit dem darauf gelagerten Thonschiefer. Diese ist jedoch nirgends scharf gehalten, sondern überall findet ein mehr oder weniger allmäliger Uebergang statt. In der Masse des Glimmerschiefers erscheint nach und nach der Glimmer minder rein ausgeschieden; die Blättchen desselben verfliefsen mehr und mehr in einander, und so geht das Gestein aus der krystallinisch flasrigen Struktur in einen dichten schiefrigen Zustand über. Der dünnblättrige weichere Thonschiefer ist vielleicht nichts

als Glimmersubstanz, welche nicht mehr krystallinisch hervorzutreten vermogte. Dafs aber in der Nähe des Glimmerschiefers das krystallinische Streben noch nicht ganz unterdrückt war, beweist das zarte Schimmern der ebenen Thonschieferflächen.

In dem festeren Thonschiefer scheint sich Feldspathsubstanz eingemengt zu haben, und mit der des Glimmers so verflossen zu sein, dafs eine die andere am krystallisiren hinderte. — Noch am meisten mit dem Glimmerschiefer verwandt dürfte derjenige Thonschiefer sein, welcher zwischen seinen schimmernden oft gewundenen Lagen, Flasern und Schichten von reinem Quarz einschliefst, wie unter andern recht ausgezeichnet an der Bischofskoppe. Wo solche Quarzmassen aber mit der Thonschiefersubstanz zu einem homogenen Ganzen verflossen, da ging aus diesem Conflict der Kieselschiefer hervor. —

Das Thonschiefergebirge bildet einen beinahe zwei Meilen breiten Streifen, welcher sich im Norden, zwischen Ziegenhals und Neustadt, aus der Ebene hervorhebt, gegen Süden aber weit nach Mähren hinein in die Gegend von Ollmütz, und vielleicht im Zusammenhange bis Brünn fortsetzt. — Seine Schichten sind steil, oft unregelmäfsig gewunden, geknickt und wie gebrochen; aber im wesentlichsten entspricht ihre Lage dem Bilde einer gleichförmigen Auflagerung auf dem Glimmerschiefer. — In ihm haben wir nunmehr die Grenze der Vorzeit mit den Formationen der Uebergangs-Periode zu suchen.

Die allgemein angenommene Grenze zwischen den Bildungen dieser beiden Perioden wird besonders durch zwei Hauptmerkmale bezeichnet; einmal durch das Auftreten von Versteinerungen, und zweitens durch das Vorkommen von aus Fragmenten zusammengesetzten

Massen. Das erstere Kennzeichen kann aber manche Glieder zweifelhaft lassen, denn selbst in einer solchen Masse, wo wir keine Spur von organischen Formen finden, können diese dennoch bei deren Bildung schon vorhanden gewesen, und bei der Zartheit der ersten Geschöpfe nur verwischt sein.

Da der Kohlenstoff, theils in der Mischung von Gesteinen, theils als Graphit reiner ausgeschieden in den der Urzeit unbezweifelt angehörigen Massen vorkommt: so mögte es wohl denkbar sein, dafs auch derjenige Thonschiefer, dessen dunkle Färbung eine kohlige Beimischung verräth, dem Urgebirge angehören könnte. Berücksichtigt man aber, wie gering sonst die Ausscheidung von Kohlenstoff in der Urzeit, so wird es wohl wahrscheinlicher, dafs jene oft weit verbreitete Färbung des Thonschiefers von organischen Substanzen herrühre, von denen die Struktur verloren ging, und dafs derselbe also bereits secundärer Entstehung sei. Einige Bestätigung findet diese Ansicht auch darin, dafs in dergleichen Schiefern, oder doch in ihrer Nachbarschaft, gern auf den Schieferflächen Blätter oder Schuppen von Glimmer gefunden werden, welche evident nicht mehr chemische Ausscheidungen, sondern wahre Trümmer sind, von der Fluth auf den abgesetzten Bänken flach niedergelegt.

Wahrscheinlich gehört auch der dunkelfarbige Kieselschiefer dem Uebergangsgebirge an, doch ist sein Vorkommen in den in Rede stehenden Gegenden nur sehr untergeordnet. —

Ganz unbezweifelt befindet man sich aber auf secundärem Boden, wo im Thonschiefer die ersten Schichten einer wahren Trümmerbildung, nämlich Einlagerungen von Grauwacke vorkommen, und darnach ist auf Hrn. v. Oeynhausen's Karte die Grenze beider Perioden gezogen. Hier haben wir eine Verbindung feiner Quarzkörner durch graue Thonschiefermasse, welche

letztere oft wieder rein hervortritt, und nur den im bewegten Gewässer länger schwimmend erhaltenen Glimmer in zarten Schüppchen in sich aufnahm. So wechseln alsdann Grauwacke und Schiefer in verschiedener Stärke der Absätze, nnd beide scheinen an Masse ziemlich gleich, die Grauwacke aber in den hangenderen Regionen etwas vorwaltender zu sein.

Wo der Thonschiefer vorherrscht, sieht man ihn oft recht dunkel gefärbt, und durch noch stärkeren Zutritt von kohligen Stoffen geht derselbe an mehreren Punkten in einen wahren Alaunschiefer über.

Durch Einmengung von Eisenoxyd nimmt die Grauwacke zwar an einigen Punkten eine röthlich graue Farbe an, doch ohne dabei dem rothen Trümmergestein im Niederschlesischen Grauwacken-Gebirge ähnlich zu werden. Es sind meist nur partielle Ausscheidungen von Eisenoxyd, oft nur als Anflug auf den Klüften, oder auch als einzelne Lager von Rotheisenstein. —

Das ganze Grauwackengebirge steigt im Norden ziemlich allmälig unter den aufgeschwemmten Massen hervor, bildet unbestimmte Gruppen stark gerundeter Berge, welche kaum mehr über 15—1600 Fuſs Seehöhe erreichen, sich westlich an das höhere Gebirge anschlieſsan, östlich aber gegen das Oder-Thal hin bis zu 900 Fuſs herabsinken. Nur die Einschnitte der Gewässer haben hie und da steile Gehänge hervorgebracht.

In der Schichtenlage bemerkt man den mannigfaltigsten Wechsel, Systeme von partiellen Satteln und Mulden, — doch das Hauptfallen geht unter gewöhnlich steilem Winkel nach Osten.

Bemerkenswerth ist die Seltenheit von Versteinerungen. Aber es fehlt auch hier der Uebergangs-Kalkstein, der Träger der ersten Regungen des animalischen Lebens. — Von den Muschel-Versteinerungen, welche

Hr. v. Oeynhausen *) in dem Grauwackenschiefer bei Sabschütz beobachtete, sind mir nur höchst undeutliche Exemplare vorgekommen, und sie dürften vielleicht noch einer näheren Prüfung zu unterwerfen sein. — Die Schalen von Ostracites eduliformis, welche am Fuſs des Weinberges bei Hultschin vorkommen **), gehören, wie ich ganz entschieden beobachtet, nicht dem Thonschiefer an, sondern sie liegen, in meist zerstückten Exemplaren, in einer im Thale abgelagerten Masse von lichtgrauem Thon, welcher dem Oberschlesischen Gypsgebirge zuzurechnen ist.

Daſs, auſser in der nächsten Nachbarschaft des Kohlengebirges und auf einigen andern, auch dem Urgebirge schon sehr entfernten Punkten, weder in der Grauwacke noch im Thonschiefer, Pflanzen-Abdrücke vorkommen, bezeichnet einigen Unterschied gegen das Niederschlesische Uebergangsgebirge, auf den weiter unten näher eingegangen werden wird.

Da es ausschlieſslich hier nur Absicht ist, die Reihe der Productionen aus dem Mährisch-Schlesischen Urgebirge bis in die Oberschlesischen Flötzmassen zu verfolgen, und da sich der Kalkstein von Teschen etc. auf keine Art in diese hineindrängt: so kann dessen nähere Betrachtung hier übergangen werden. — Die Zeit seiner Bildung ist überhaupt noch sehr problematisch; allein daſs es derjenige Kalk nicht sei, welcher in Niederschlesien auf einigen Stellen dem gesammten Grauwackengebirge unterliegt, ja daſs zwischen beiden sich nicht einmal eine Parallele ziehen läſst, — darüber mögte wohl kaum ein Zweifel obwalten.

Der Teschner Kalkstein dürfte als die Grauwacke der Sudeten bedeckend gefunden werden. Eine Annahme,

---

*) A. a. O. S. 68.

**) Ebendaselbst.

welche durch die Einsenkungs-Richtung der Schichten beider Gebilde begünstigt wird. Sein Lagerungs-Verhältnifs gegen das ihm nördliche Steinkohlengebirge ist aber völlig dunkel, da ein breiter Saum von aufgeschwemmtem Lande die Grenze verhüllt. — Dafs er dasselbe unterteufen sollte, hat jedoch wenig Wahrscheinlichkeit für sich, denn er bedeckt im scharfen Abstich dasselbe Grauwackengebirge, welches bei Hultschin mit dem Kohlengebirge gleichsam verflossen gefunden wird. — Genug, der Teschner Kalkstein liegt aufserhalb der Formations-Reihe, welche ich hier zu verfolgen beabsichtige. Er scheint nicht von den Sudeten her abzuleiten zu sein, sondern gehört nach Hrn. Prof. Pusch *) lichtvollen Entwicklungen dem eigenthümlichen Gebirgs-System der Karpathen an.

Das Grauwackengebirge senkt sich, wie gesagt, nördlich unter aufgeschwemmte Massen ein. Aber dafs es unter diesen hinweg noch auf einen bedeutenden Flächenraum ausgedehnt sein mag, beweist sein Vorkommen im Oder-Thale bei Krappitz **) und am Schlofsberge bei Tost ***), umringt von Höhen des Flötzkalksteins. Bringt man nunmehr diese Punkte mit der Hauptmasse in Verbindung, so wird es klar, dafs das Oberschlesische Kohlengebirge von Osten oder Nordosten her abgesetzt sein mufs. Seine Masse sehen wir

*) Archiv I. S. 43 etc.

**) Barometrische Höhen-Bestimmungen im 18. Bande des Archivs S. 314. — Die Grauwacke ist später durch einige Schürfe entblöfst worden.

***) Hrn. v. Oeynhausen hat vermuthlich nur die auffallend einsame Lage dieses Vorkommens veranlafst, es zum Kohlengebirge zu rechnen. Der Gesammt-Habitus spricht aber um so klarer für die Uebereinstimmung mit Grauwackengebirge, seitdem die vermittelnde Parthie bei Krappitz bekannt geworden.

aber nicht auf einem grofsen Flächenraum im Zusammenhange zu Tage liegen, sondern nur einzelne Theile von verschiedenen Ausdehuungen ragen insularisch aus jüngeren Productionen hervor. — Sei es nun, dafs schon die Bildung selbst hie und da gestört war, oder was wohl weit wahrscheinlicher, dafs spätere gewaltsame Ereignisse das zusammenhängend abgesetzte Ganze zerrissen. Genug, diese Vereinzelung macht es unmöglich, für die Ablagerungsweise ein einfaches richtiges Bild zu liefern. Der Zufall wollte jedoch, dafs wenigstens eines dieser getrennten Massenstücke mit dem älteren Gebirge in sichtbarer Verbindung blieb, und diesem verdanken wir es, dafs das Lagerungs-Verhältnifs gegen dasselbe sich ziemlich deutlich beurtheilen läfst.

Zwischen dem spaltenartigen Thale der Oppa unterhalb Hultschin und dem breiten Bette der Oder liegt eine Gruppe — nach beiden Thälern steil abgedachter — Berge, welche sich nördlich an einen, nur aus losen Geröllen formirten, Höhenzug anschliefsen. Hier kommt das Steinkohlengebirge auf einem Flächenraum von kaum ¼ Quadratmeilen frei zu Tage *), und grenzt auf der Höhe bei Bobrownik mit dem Grauwacken-Gebilde. Auf Hrn. v. Oeynhausens Darstellung dieses Terrains **) Bezug nehmend, bemerke ich nur, dafs die Lagerungsweise der dortigen Flötze durchaus nicht als ursprünglich gedacht werden kann, wie besonders neuere Aufschlüsse sehr evident dargethan haben. — Beispielshalber will ich dafür hier nur anführen, dafs 2 Flötze bei Petrzkowitz in der Teufe so zusammenstofsen, dafs sie

---

*) Hr. v. Oeynhausen dehnt dies Steinkohlengebirge bis in die Gegend von Zauditz aus, doch nur nach Vermuthungen, denn es kommt dort gewifs auf keinem Punkte zu Tage. Die Möglichkeit einer solchen Verbreitung ist allerdings nicht zu läugnen.

**) Am a. O. S. 137 etc.

eine Mulde bilden, deren beiderseitige Flügel nach einer und derselben Weltgegend einschiefsen; dafs Flötze im Fortstreichen ihr Fallen in die entgegengesetzte Richtung umkehren u. s. w. — Es dürfte daher keinem Zweifel unterliegen, dafs diese Steinkohlen-Gebirgsmasse, in gleicher Art wie das Grauwackengebirge, nach dem Absatze mannigfaltige gewaltsame Veränderungen der Schichtenlage erlitten hat.

Dadurch ging natürlich das Gepräge der Auflagerung der jüngeren Bänke auf die älteren verloren, und indem hier auf diesen sonst gewohnten Leitfaden Verzicht zu leisten ist, bleibt nur das Verhältnifs der inneren Eigenschaften der beiderlei Gebilde zu prüfen übrig.

Grauwacke und Kohlen-Sandstein, obwohl in den Extremen leicht unterscheidbar, sind doch wegen ihrer nahe verwandten Zusammensetzung zu einem allmäligen Verfliefsen ganz geeignet; eben so der Thonschiefer und Schieferthon; und diese Uebergänge sind bei Petrzkowitz so allmälig, dafs oft noch der Sandstein und Schieferthon zwischen den Kohlen-Flötzen, — der Grauwacke und dem Thonschiefer, — bis zur Verwechselung ähnlich sehen. — Das einzige Anhalten zur Bestimmung der Grenze beider Gebilde giebt daher nur das Vorkommen des Kohlenstoffes, oder vielmehr die Art und Weise desselben. Denn obgleich sich auch diese Scheidung durch das Auftreten kohliger Substanzen im Uebergangsgebirge verwischen will, so sind jene Alaunschiefer doch noch keine Träger der wahren Steinkohle, sondern enthalten die Kohle wohl meist nur im anthracitischen Zustande. — Die Bildung von Bitumen in reinen zusammenhängenden Flötzen bleibt ein, alle secundären Formationen ausschliefsender Charakterzug des älteren Sandsteingebirges, und nur nach diesem ist bei Bobrownik dessen Grenze mit dem Uebergangsgebirge zu ziehen. —

Jenseits des hier recht breiten Oderthales tritt an

der Ostrawiza bei Ostrau wieder eine Parthie von Kohlengebirge hervor. Die Flötze, von denen 6 bauwürdig, fallen aber ziemlich sanft nach Süden, und der sie einschliefsende Schieferthon und Sandstein haben kein grauwacken- und thonschieferähnliches Ansehn mehr. — Oestlich schneiden jüngere und meist lose Massen das Gebirge wieder ab, und erst in einer Meile Entfernung hebt sich der, aus Sandstein und Schieferthon zusammengesetzte, Orlauer Schlofsberg wieder daraus hervor. Aber auch zwischen diesem und den Dombrauer und Karwiner Kohlengruben ist über Tage keine Verbindung sichtbar. — Wenn ich nun noch bemerke, dafs die flötzleeren Gesteinsschichten zu Orlau einen scharfen, aus Norden nach Süden streichenden Sattel bilden, die 14 Karwiner Flötze aber ganz sanft nach Mitternacht fallen: so wird man leicht einsehen, dafs diese einzelnen Parthien sich nicht in ihrer ursprünglichen Lage befinden dürften. — Es wäre nämlich unmöglich, auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit die so verschiedene Schichtenlage in einem unzerrütteten Ganzen zu vereinigen. So viel ist jedoch gewifs, dafs die Flötze bei Karwin, wegen ihrer gröfseren Mächtigkeit, flacheren und regelmäfsigeren Lage, so wie durch ihr Aufsetzen im charakteristischen Sandstein und Schieferthon, schon eine weiter vorgeschrittene Kohlenbildung bezeichnen, als die schwachen Petrzkowitzer und die sie begleitenden Gesteine.

Noch mächtiger sind die beiden Hauptflötze in der Birdultauer Kohlengebirgs-Insel *). Durch regelmäfsiges Aushalten zeichnen sich die Flötze in dem Gebirgsstreifen zwischen Czerwonkau und Nikolai aus **). Aber in bewundernswürdiger Mächtigkeit findet man sie endlich in dem Haupttractus des Steinkohlengebirges von

*) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 143 etc.

**) Derselbe S. 148 etc.

Zabrze nach Mislowitz, und von hier einerseits in das Königreich Pohlen, andererseits ins Krakausche Gebiet fortsetzend. — So grofs auch die Menge der Gruben, welche die Flötze dieses ausgedehnten Zuges bebauen, so schwebt doch über deren Zusammenhang zum gröfsten Theil noch ein undurchdringliches Dunkel, und es ist noch nicht an der Zeit, davon auch nur mit Wahrscheinlichkeit ein der Natur treues Bild zu entwerfen. Die gröfste Anzahl von Flötzen, welche hier über einander abgesetzt liegen, dürfte kaum über 20 sein. Ihre Mächtigkeit beträgt oft 2, 3, auch bis 4 Lachter, aber das allerstärkste Flötz ist dasjenige bei Dombrowa von 6 Lachter Mächtigkeit etc.

Als die äufserst hangendsten Flötze dürften diejenigen anzusehen sein, welche in der Ostspitze des Haupttractus und in den, durch Kalkstein abgesonderten, Parthien von Strzisowice und Kozlowagora aufsetzen. Sie sind an Stärke und Beschaffenheit gering. —

Das Kohlengebirge tritt in Oberschlesien und den angrenzenden Gegenden auf einen Flächenraum von 12 bis 13 Quadratmeilen zu Tage. Denkt man sich aber die einzelnen Parthien unter den jüngeren Gebilden im Zusammenhange stehend: so mufs es eine Fläche von mindestens 20 Meilen einnehmen. — Dem Grauwackengebirge zunächst enthält es die meisten und besten, aber auch die schwächsten Kohlenbänke. Mit der Entfernung von diesem steigt die Mächtigkeit, und die Beschaffenheit wird geringer. Die nördlichsten und östlichsten Flötze sind aber nicht nur wieder minder stark, sondern auch von weniger Güte und dabei von unregelmäfsigerem Aushalten etc.

Schieferthon begleitet überall die Kohlenflötze, und Sandstein herrscht in den mächtigeren Zwischenmitteln und flötzleeren Regionen. — Das Korn des letzteren übersteigt selten die Gröfse einer Erbse; vorwaltend ist es

fein und sehr fein. Im kleinkörnigen Zustande sieht man darin häufig Körner verwitterten Feldspaths, so wie im feinkörnigen und in allen Schieferthonen zarte Schüppchen von Glimmer etc. —

Mit dem Steinkohlengebirge schliefst sich die ununterbrochene Productionsreihe, die im Vorstehenden von dem Urgebirge an verfolgt wurde. Alles Aufliegende ist davon durch einen sehr scharfen Bildungsabsatz geschieden, und dessen Betrachtung weiter untenhin stellend, möge hier zunächst die Vergleichung mit den — den dargestellten oberschlesischen analogen — Gebilden Niederschlesiens etc. folgen.

Was sich über die Zusammensetzung der drei grofsen Urgebirge, welche das niederschlesische etc. Bekken umgeben, und ihr Verhalten gegen einander beobachten und urtheilen läfst, ist bereits in dem I. Abschnitt der mehr erwähnten Abhandlung erörtert. Die Frage nach der räthselhaften Production dieser augenscheinlich rein chemischen Gebilde liegt aufser den mir hier gesetzten Grenzen, aber passend dürfte es sein, über die späteren Veränderungen und Zerstörungen, welche sie evident erlitten haben, einige Worte zu sagen.

Dergleichen Zerstörungen sind vielleicht in zwei Hauptabtheilungen zu bringen. Entweder finden wir das Urgebirge in grofsen Massenstücken gehoben, gesenkt und oft zugleich zerspalten; oder in kleinere Theile getrennt, welche, dem Spiele des Gewässers Preis gegeben, zu Kieseln abgerundet, in Conglomeraten vereinigt wurden. Zwischen beiden Arten der Zertrümmerung ist aber oft keine scharfe Grenze gezogen. Denn wo einmal eine Aufhebung des ursprünglichen Zusammenhanges statt fand, da konnte es nicht fehlen, dafs dieselbe hie und da bis zur gänzlichen Zerstückelung oder Zermalmung fortging, und was dann dem Einflufs der Fluth

anheim fiel, ward durch sie vollends zertrennt oder aufgelöst, und auf mechanischem Wege, von Neuem verbunden.

Aus solchen Zerstörungs-Katastrophen ging das in Rede stehende Bassin mit seiner Ausfüllung hervor. Die nordwestliche Hälfte desselben, mit den Hauptmassen des Porphyrs in ihrem Schoofse, steht mit dem grofsen Kessel des Königreichs Böhmen in offener Verbindung. Sei es nun, dafs eine Einsenkung diese Vertiefung erzeugte, oder — was wahrscheinlicher — dafs die Urgebirge um sie her aus der Tiefe emporgehoben wurden: — immer wird man annehmen müssen, dafs sie schon da war, ehe es zur Bildung des Uebergangsgebirges kam.

Anders dürfte das Verhalten des Bassins in seiner Fortsetzung gegen Südosten sein. Hier trägt dasselbe ganz evident den Charakter einer mächtigen Spalte (§. 18. der Beschreibung etc.), welche das Urgebirge in zwei grofse Theile trennte. Oestlich derselben liegt das mährisch schlesische Gebirge, und westlich die Hohe Mense mit dem Habelschwerdter Gebirge, welches sich gegen Süden auf der Grenze zwischen Böhmen und Mähren fortzieht. Und diese Spalte schliefst sich nicht mit dem Südende der Grafschaft Glatz; sie marquirt sich deutlich in dem Einschnitt der Flufsscheide zwischen Oder und Donau bei Grulich, und scheint im Zusammenhange zu stehen mit der 12 Meilen langen, aus Norden nach Süden fortlaufenden rinnenförmigen Vertiefung, in welcher das mährische Steinkohlengebirge abgelagert ist *).

Es entsteht nun die Frage: zu welcher Zeit diese lange Spalte entstanden sei? — Unmittelbare Beobachtungen sind darüber im Glätzischen nicht anzustellen. Wenn man aber berücksichtigt, dafs der dortige Syenit

*) M. s. Uebersicht der Steinkohlen-Bildungen in der östreichischen Monarchie, von F. Riepel. Jahrbücher des polytechnischen Instituts zu Wien, Band II. S. 52—61.

sich zwar einerseits an den Glimmerschiefer eng anschliefst, doch andrerseits in die Uebergangs-Formation verläuft (§. 46.), und dafs derselbe ebenfalls in zwei Hälften gefunden wird: so gewinnt es wohl den Anschein, als sei das Glätzer Uebergangsgebirge schon vor Entstehung jener Spalte da gewesen. Aufserdem würde es auch auffallend sein, dafs südlich einer Linie, mit welcher man die beiden Syenit-Parthien in Verbindung zieht, in der Grafschaft keine Spur von Grauwacke etc. mehr gefunden wird, obgleich das Urgebirge sogar in der Vertiefung des Neisse-Thales an einigen Stellen sichtbar ist.

Ob in Mähren Beobachtungen zu machen sind, welche die obige Frage entscheiden, mufs ich dahin gestellt lassen, doch dürfte dies zu vermuthen sein, da das östreich-schlesische Grauwackengebirge sich in die Gegend von Brünn fortzieht, und dort, von Syeniten begleitet, mit dem Steinkohlengebirge in Berührung kommt. Da nun, meiner Ansicht nach, dies Kohlengebirge nur mit dem glätzischen conform gedacht werden kann, so ist es wohl nicht wahrscheinlich, sich dasselbe gegen die benachbarte Grauwacke etc. in gleichförmiger Lagerung zu denken, sondern es scheint sich dagegen eben so zu verhalten, wie zum Theil in der Grafschaft, woselbst es in spaltenartigen Vertiefungen des Uebergangsgebirges einige abweichend und übergreifend gebildete Mulden macht.

Das niederschlesische und glätzische Uebergangsgebirge entstand zu derselben Zeit, wie alle anderen dergleichen Massen in näheren und entferntern Gegenden. Es giebt uns, wie sonst überall, den Conflict der sich fortbildenden Thonschiefermasse mit den Producten der begonnenen Zerstörung des Urgebirges zu erkennen; aber häufig wurde die Bildung durch Local-Verhältnisse modificirt, begünstigt, gehindert oder auch ganz unterdrückt. Nur in der Gegend von Glatz sehen wir die-

selbe sich den krystallinischen Erzeugnissen eng anschm
gen, an allen übrigen Punkten liegt sie von diesen me
recht scharf geschieden.

So ausgedehnt in dem südlichen Theile Böhm
das Uebergangsgebirge gefunden wird, so vergebens su
man es am Nordrande des grofsen Kessels, nämlich
südlichen Fufse des Riesengebirges. — Erst an der O
seite dieses Gebirges zeigt es sich in Gestalt einer rec
winkligen Mulde abgelagert. — Der steile Einhang
Eulen-Gneuses scheint wieder entweder der Bildung nic
günstig gewesen zu sein, oder sie vermogte sich dar
in Ermangelung einer Auflagerungsfläche, nicht so ho
zu erheben, dafs sie von den nachherigen Absätzen
Flötzperiode unbedeckt bleiben konnte. Nur bei Hau
dorf dürfte ihr der sanfte Einbug der Grenze Gelegenh
zum Niederschlag dargeboten haben. Das südliche U
bergangsgebirge entspricht zwar ungefähr dem Begriff
ner Art von Mulde, doch mit sehr vielen Unregelmäfsi
keiten, welche theils auf einer gestörten Bildung, the
auf späteren Veränderungen beruhen mögen.

Was nunmehr die Bildung der groben Conglom
rate betrifft, so ist unverkennbar, dafs die darin eing
schlossenen Trümmer dem angrenzenden Urgebirge en
rissen sind. Aber sie liegen nicht in einer Masse z
sammen, und wenn auch die liegendsten Bänke die gröf
ten Fragmente zu enthalten pflegen, so folgen doch
erst noch Lagen von Thonschiefer (also Absätze d
unvermengten Bindemittels) und dann erst wieder v
Neuem grofskörnige Schichten, und dies geschieht nic
selten im raschen Wechsel. — Hieraus folgt, dafs en
weder neue Zertrümmerungen statt fanden, oder — w
wahrscheinlicher — das Strömen der Fluth gegen d
Ränder an den Unterlagen herauf war wechselnd stärk
und schwächer; im ersteren Fall grobe Kiesel herau
werfend, im letzteren nur feine Niederschläge absetzend



Und so kann es nicht befremden, dafs wir selbst noch in einer Meile Entfernung vom Urgebirge grofskörnige Breccien antreffen.

Merkwürdig sind die Verhältnisse bei Fürstenstein (§. 36 und 37). An der Oeffnung des dortigen tiefen Grundes scheint Ur- und Uebergangs-Periode in dem Thonschiefer wie verflossen. Es fehlt hier einmal auf der Grenze die Trümmerbildung; aber bald überzeugt man sich von der Ursache dieser Ausnahme gegen die sonstige Regel, wenn man berücksichtigt, dafs die Fragmente des in seiner nordöstlich vorspringenden Spitze ganz zerrütteten Gneuses zu colossal waren, um von der Fluth fortgerissen und an dem Rande der Urschiefer niedergelegt zu werden.

Wenn in allen diesen Gegenden die ungeheure Anzahl der Trümmer schon auf besonders gewaltsame Zerstörungen des Urgebirges schliefsen läfst, und auf die Vermuthung führt, dafs wohl schon damals die ersten Regungen der Porphyr-Formation eingetreten sein dürften: so scheint das Lager von dunkelrothem Conglomerat (§. 39.) eine solche Annahme noch besonders zu begünstigen. Doch ist keine einzige Beobachtung zu machen, welche beweisen könnte, dafs der Porphyr schon während der Uebergangs-Periode wirklich zu Tage und mit deren Absätzen in Conflict gekommen wäre. (Man vergl. §. 58, 59 und 60.) Auch findet man sogar in den unteren Regionen des Kohlengebirges noch keine Porphyr-Geschiebe.

Im Hausdorfer Uebergangsgebirge schöpfte das Conglomerat seine nicht sonderlich grofsen Trümmer aus dem benachbarten Gneuse. Noch unbedeutender ist die Trümmerbildung am Rande des Gneuses bei Silberberg, und das darauf liegende zoophytenreiche Kalklager scheint anzudeuten, dafs hier bald eine ruhigere Epoche eintrat.

Wichtig ist die Bildung des hohen Dammes von

feinkörniger Grauwacke am Rande des Gneuses der Ebene zwischen Silberberg und Wartha. Mit ihm setzte die Formation ihrer Verbreitung nach Osten selbst ein Ziel, indem dadurch die Lücke zwischen dem Eulen-Gebirge und der schlesisch-mährischen Urfelsmasse geschlossen wurde. — Sollte diese Dammbildung nicht Folge einer Strömung des Gewässers sein, welche durch den südwestlichen Einhang des Eulen-Gneuses nach Südosten dirigirt wurde, und darum nicht in die schlesische Niederung einging, sondern in der Verlängerung des Eulen-Gebirges die mitgebrachte Masse am höchsten aufhäufte? —

Der übrige Theil des südlichen Uebergangsgebirges hat auch kein grobes Conglomerat aufzuweisen. Das Ganze scheint ein Absatz der feineren Fragmente, welche im Norden nicht zum Niederschlage kamen, sondern hieher geschwemmt sich zwischen den verschiedenen Rändern und Koppen des älteren Gebirges oft regellos zusammen häuften, zum Theil auch mit diesem verflossen zu sein scheinen. (Man vergl. §. 46.)

Vergleichen wir nunmehr mit Vorstehendem das Verhalten der Grauwacken-Bildung an der Ostseite des Altvater-Gebirges! — Dort sehen wir den Glimmerschiefer nachgerade in Thonschiefer verfliefsen, und in diesem selbst nur in den Extremen die Grenze der chemischen mit den mechanischen Gebilden, — nirgendwo aber einen scharfen Absatz, oder Anzeigen einer plötzlichen und gewaltsamen Zerstörung älterer Massen. Am unbeengten, fast grade fortlaufenden Rande, zeigen sich aber nicht eher die ersten wahren Fragmente, als bis das Gewässer wohl schon so weit gefallen war, dafs es den Glimmerschiefer nicht mehr bespühlen, also diesem keine Trümmer entreifsen konnte. — Nur von der Ferne her und aus dem Grunde herauf scheint es die feinen Grau-



rackenkörner und die leichten Glimmerblättchen gebracht
ı haben. Seine Kraft — durch keine Buchten concen-
irt, durch keinen Widerstand vermehrt — vermogte
ır geringe Zerstörungen hervorzubringen, und selbst
enn gröfsere Stücken vorhanden waren, diese doch
icht aus der Tiefe heraufwälzen. — Spuren von Zer-
örungen der bereits festen Rinde durch von innen nach
ıfsen wirkende Kräfte, und dadurch zugleich veranlafste
ufregungen der Fluth, sind aber in jenem Terrain nicht
arzunehmen.

Noch ist hier des Uebergangs-Kalksteins
it einigen Worten zu erwähnen. Er bildete sich in
iederschlesien und Glatz nur in dem Schutze von klei-
m speciellen Mulden. Dergleichen waren bei Entste-
ıng des östlichen Grauwackengebirges nirgends vorhan-
n, und darum fehlt dort dieser Kalkstein und mit ihm
ıch das daran geknüpfte erste Aufleben des animali-
hen Organismus.

In Betreff des Vorkommens von Kohlenstoff ist
wischen beiden Gebirgen auch einiger Unterschied be-
ıerklich. Unterdefs in Oestreich-Schlesien die Kohle
st nur im anthracitischen Zustande (im Alaunschiefer)
orkommt, trifft man im nördlichen Theil der nieder-
chlesischen etc. Uebergangs-Formation, selbst nahe an
r Grenze mit dem Urgebirge, schwache Lagen von
ahrem Bitumen (§. 38). Aber einestheils macht man
ft die Beobachtung, dafs sich manche Gebirgsglieder,
enn sie in Mulden einzugehn genöthigt waren, daselbst
ascher und mannigfaltiger entwickelten, als wo ihnen
in freier Spielraum zur Ausbreitung offen stand. An-
erntheils konnte dort, wo sich innere Kräfte regten,
in höherer Wärmegrad erzeugt, und dadurch das vege-
bilische Leben früher erwacht und auch schneller ver-
ollkommt sein. — In der südlichen Parthie waren aber
ererseits die krystallinischen Bildungen zu vorwaltend,

andrerseits sind dort die Niederschläge von mildem Thonschiefer (dem gewöhnlichen Träger der Vegetation) allzu untergeordnet, als dafs man hier viel Reste derselben vorfinden könnte. Nur der Alaunschiefer bei Hollenau enthält dergleichen Spuren. (§. 45.)

Es ist eine recht auffallende Erscheinung, dafs man im niederschlesischen etc. Uebergangsgebirge fast gar keinen Kieselschiefer antrifft, unterdefs doch das dortige Rothliegende Millionen Geschiebe desselben in sich aufgenommen. Die grauen Conglomerate und die Grauwacke zeigen zwar mitunter einen ganz kiesligen Kitt, allein selten tritt dieser, besondere Schichten bildend, rein hervor, und wo dies auch wirklich der Fall (wie z. B. am Rande des ostglätzer Syenits), doch immer ohne die charakteristische dunkle Färbung. Meiner Ansicht nach würde es sehr gezwungen sein, sich jene Trümmer als den Kieselschiefermassen des südlichen Böhmens entrissen und hieher geführt zu denken, und ich wage daher über deren Geburtsstätte folgende Hypothese aufzustellen:

Ich nehme hier zuvörderst auf eine, §. 89. der mehr erwähnten Abhandlung mitgetheilte Beobachtung Bezug, wonach sich im Kohlengebirge grobe Conglomerate gegen das Einfallende oft in einen feinen Sandstein, weiterhin aber vielleicht in einen noch feineren Zustand verlaufen, und zwar als Folge einer Stofsheerd ähnlichen Wirkung des Gewässers. — Fand dies im Flötzgebirge statt, warum nicht auch im Uebergangsgebirge? — und so ist es denkbar, dafs sich die grauen, durch Kieselkitt vereinten Conglomerat- und Grauwacken-Schichten in der Tiefe, also gegen die Mitte der Mulde hin, in eine quarzig-thonige Masse verlaufen, welche durch feine, in der Fluth auch lange schwebend erhaltene organische Substanzen die Charakterfarbe des Kieselschiefers annahm.

Das Flötzgebirge liegt sehr oft abweichend auf der Uebergangs-Formation, und dadurch ist gewifs ein grofser Theil der letzteren unserer Beobachtung entzogen. Indem aber der Porphyr gewaltsam die Rinde durchbrach, rifs er die Theile derselben, und unter diesen die Kieselschiefer-Fragmente mit herauf, und gab sie dem Spiele der Wellen Preis, welche sie in den Conglomerat-Bänken auf das ältere Gebirge hinwarfen. — Es ist aber wohl auch eine Bestätigung dieser Ansicht, dafs grade die Porphyrbreccien die gröfsten und am wenigsten abgerundeten Trümmer von Kieselschiefer aufzuweisen haben.

Durch die Entwicklung der vorstehenden Ansicht habe ich mich allmälig dem Standpunkt genähert, von welchem ausgehend die Bildung des Rothliegenden im untersuchten Bezirk aufzufassen sein dürfte. Nicht sowohl der Unterschied der Masse, das verschiedene Ansehn des Kieselschiefer reichen Steinkohlen-Conglomerates gegen die grauen Urfels-Breccien, des Uebergangsgebirges, — begründet auf dem grauen thonigen Bindemittel der letzteren etc., — als vielmehr die grofsentheils abweichende Lagerung, bezeichnet zwischen beiden Formationen eine scharfe Scheidung, deren Ursache nachzuspüren von hoher Wichtigkeit sein mufs.

Der Porphyr hat augenscheinlich das Uebergangsgebirge durchbrochen. Dies beweisen dessen Parthien am Beer- und Mühlberg (§. 58), am Sattelwald (§. 59), und besonders ausgezeichnet die kleine Masse des Sperlingsberges bei Ober-Gabersdorf (§. 60). Aber auch noch andere Parthien scheinen auf dies Gebirge von Einflufs gewesen zu sein. So dürfte durch das Hervortreten des Porphyrs bei Ebersdorf der dortige secundäre Kalkstein seinem wahrscheinlichen Grundgebirge, dem Gabbro, entrückt sein. — Die langgedehnte Bucht des rothen Sand-

steins von Ebersdorf bis Gabersdorf hat ganz das Ansehn einer ausgefüllten Spalte. An ihrer Oeffnung liegt der eben erwähnte Porphyr, und in ihrer Mitte, bei Rothwalthersdorf, der Porphyrkamm des Hockenberges, welche auf diesem selbst geöffnetem Risse zu Tage stiegen. — Auf analoge Art dürfte die Vertiefung der Schwenzer Mulde entstanden sein. — Vielleicht läfst sich sogar die Entstehung des südglätzer Thales, dieser breiten Spalte nebst ihrer Fortsetzung nach Mähren hinein, als mit dem Hervortreten des Porphyrs im engsten Zusammenhang denken, denn der beinahe 7 Meilen lange Hauptzug desselben, von Landshut bis nach dem Finkenbübel, hat mit ihr eine ziemlich gleiche Richtung.

Der Porphyr hat also durch sein Herausbrechen nicht nur eine neue Zerstörungs-Catastrophe veranlafst, sondern er hat auch an mehreren Stellen die dem Absatz des Flötzgebirges dargeboten gewesenen Ränder so verändert, dafs die Lagerung gegen die älteren Massen nicht gleichförmig ausfallen konnte. — Auf anderen Punkten aber scheint die durch sein Hervorkommen dem Gewässer gegebene Bewegung zuweilen Flötzmassen eine andere Lage angewiesen zu haben, als sie bei einem ruhigern Fortschreiten der Bildungen angenommen haben würden. Ein zweiter Grund zu mancher abweichenden oder übergreifenden Absetzung.

Sei es daher auch, dafs noch später Porphyrmassen in schon gebildete Flötzschichten eindrangen, — wie denn kein Zweifel obwalten kann, dafs diese Formation fast während dem ganzen Absatz des Rothliegenden in abwechselnder Thätigkeit blieb: — immer wird man annehmen müssen, dafs die ältesten Häupter derselben vor dem Beginn der Flötzperiode aus der Tiefe hervor tauchten, und dafs wir in diesem Phänomen allein die scharfe Scheidung zwischen Uebergangs- und Flötzgebirge zu suchen haben.

In Oberschlesien fehlt der Porphyr, und darum vermissen wir dort eine solche Scheidung; beide, in ihrer Hauptmasse des Uebergangs fähige Gebilde, verfliefsen bei Petrzkowitz unmerklich in einander. Zwar sind an der Ostspitze des zusammenhängend ins Krakausche fortsetzenden Kohlengebirges, bei Nowagora, Krzesowice und Alwernia, einige Porphyr-Koppen bekannt *), allein einestheils scheinen sie mit denjenigen Massen Niederschlesiens in Analogie zu stehen, welche, jugendlicheren Alters, schon gebildete Flötzmassen durchbrachen; und anderntheils liegen sie von dem Rande des Grauwacken-Gebirges mehr als 12 Meilen entfernt. Sie konnten daher, selbst dann wenn sie vor Beginn der Flötzzeit zu Tage kamen, bei solcher Weite und ihrer geringen Masse keinen wesentlichen Einflufs ausüben.

Der Beginn der Flötzperiode mag daher zwar auch in Oberschlesien in dieselbe Zeit fallen, wie anderwärts: aber sie scheint hier durch kein gewaltsames Ereignifs bezeichnet. — Das thonige Bindemittel der Grauwacke verschwand auch darum hier nicht so plötzlich, sondern wir sehen es sich noch zwischen die wahren Steinkohlen-Flötze hereinziehen, welche deshalb in jener Gegend das einzige Merkmal des Anfanges einer neuen Bildungsepoche abgeben, mit der eine höhere und üppigere Entwicklung der vegetabilischen Lebens-Thätigkeit eintrat.

Kommt schon unweit Petrzkowitz, bei Koblan, ausgezeichneter Kohlensandstein vor: so trifft man diesen noch charakteristischer in den benachbarten Parthien. Seine weifs- oder lichtgelbe Färbung, sein Gehalt an Feldspath-Fragmenten, und besonders der Einschlufs von vielen eigenthümlichen Pflanzen-Abdrücken, so wie das oft viel gröbere Korn, unterscheiden ihn auf den ersten Blick von jeder Abänderung der Grauwacke.

*) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 338 etc.

Es ist daher nicht zu bezweifeln, daſs auch in Oberschlesien den Absätzen der Flötzzeit eine neue Zerstörung älterer Massen voranging, und nur weil diese entweder an sich selbst minder gewaltsam war, oder den Orten der Schichten-Niederschläge entfernter lag, vermissen wir hier die gröberen Breccien Niederschlesiens. Vielleicht ruhen diese aber auch in der unergründeten Teufe, und die Fluth war nur nicht stark genug, sie herauf zu werfen.

Zwischen der inneren Beschaffenheit und Zusammensetzung des oberschlesischen Kohlengebirges und derjenigen des niederschlesischen läſst sich keine vollständige Vergleichung anstellen. Einmal tritt das erstere nur in abgebrochenen Parthien hervor, und andrerseits sind auch diese noch nicht so vollkommen aufgeschlossen, daſs man ihren Flötz-Inhalt etc. beurtheilen könnte. Am meisten entblöſst ist die Petrzkowitzer Parthie. Sie enthält über 30 *), 6 bis 50 Zoll mächtige Flötze, zusammen mit einer Kohlstärke von etwa 7 bis 8 Lachtern. Bei Waldenburg finden wir auf dem liegenden Flötzzuge bei Altwasser 30 bis 33 Kohlenbänke von 5 bis 60 Zoll, zusammen von 7 bis 7½ Lachter Mächtigkeit. Also eine ziemlich nahe Uebereinstimmung.

Die andern Gegenden sind aber nicht so zu parallelisiren. Im Allgemeinen läſst sich zwar nicht verkennen, daſs in Oberschlesien, eben so wie bei Waldenburg und Gottesberg, die stärksten Kohlenlagen die mittleren Regionen des Kohlengebirges einzunehmen scheinen, und über diesen wieder schwächere Flötze aufsetzen; doch im Speciellen wird die Vergleichung unsicher.

*) Wenn man nämlich berücksichtigt, daſs manche der dortigen Flötze durch Bildung von Mulden doppelt sichtbar. Auſserdem würde die Anzahl viel höher ausfallen.

Die Flötze des mittleren Zuges bei Waldenburg haben auf den Hermsdorfer Gruben zusammen eine Kohlenstärke von 18, auf der Fuchsgrube von nahe 17 Lachtern. Eine solche Kohlen-Mächtigkeit ist in Oberschlesien in einer Ablagerung übereinander nirgends aufgeschlossen. Die mit dem Hauptschlüssel-Stolln zu Zabrze jenseits des Sattels durchfahrenen Flötze haben zusammen nur etwas über 12 Lachter Stärke, oder höchstens 16 Lachter, wenn man das räthselhaft abgelagerte Schuckmann-Flötz dazu rechnet. Aber es ist wohl wahrscheinlich, dafs unter ihnen noch Kohlenbänke vorhanden sein mögen, welche noch kein Aufschlufs erreicht hat. Dasselbe gilt von dem Königsgruben-Felde und demjenigen bei Michalkowitz, Bitkow etc., wo, vermöge der gleichfalls sattelförmigen Ablagerung, leicht Flötze in der Teufe verborgen sein können, welche nirgends zu Tage ausstreichen.

Aber nur in der Mitte des Waldenburger Beckens finden wir einen Kohlen-Reichthum, welcher sich dem des oberschlesischen Gebirges allenfalls gegenüber stellen läfst. Auf keinem andern Punkte sieht man ihn dort noch einmal so zusammengehäuft, und wenn daher auch jene Gegenden meist eine gröfsere Anzahl von Flötzen aufzuweisen haben, so fehlt ihnen doch die Mächtigkeit und das oft meilenweite regelmäfsige Aushalten der oberschlesischen Flötze, also mit einem Wort: Niederschlesien steht Oberschlesien an der Gröfse des Kohlen-Vorrathes weit nach.

Abgesehen von mehreren speciellen Störungen zeigt sich das niederschlesische etc. Kohlengebirge als ein schmaler Streifen an den Rändern der älteren Massen, und seine Schichtung entspricht den Flächen dieser Unterlagen. Nicht so war es in Oberschlesien. Die Formation hat sich hier, ohne deutlich bemerkbare Ränder, über einen grofsen Flächenraum ausgebreitet, dessen Un-

ebenheiten den Absätzen ihre Richtung anwiesen. Daher das meist schwache Fallen und die sanften Sattel und Mulden der Flötze. Spätere Revolutionen scheinen aber hier das gewifs zusammenhängend gebildete zerrissen zu haben.

Während der niederschlesischen Steinkohlengebirgs-Production war der Porphyr augenscheinlich in grofser Thätigkeit, und besonders in der Bucht bei Waldenburg und Gottesberg. Mit jedem Hervortreten einer Porphyrkoppe konnte eine Zerstörung der Rinde verbunden sein — eine wiederholte Bildung von Trümmern, welche das bewegte Gewässer nach den, in der Pause der Ruhe mit Vegetabilien bekleideten Ufern hinwarf, und diese als Flötze begrub. Je rascher diese Ereignisse auf einander folgten, desto mehr mufsten sich Flötze bilden; je gröfser die Zwischenmomente, desto mächtiger konnten die Kohlenbänke ausfallen u. s. w. Wo aber die gröfseren Massen von Porphyr dem älteren Gebirge allzu nahe hervorstiefsen, mufste die Kohlenflötz-Bildung den allzu mächtigen Trümmer-Erzeugnissen oder allzustarken Fluth-Aufregungen zum Theil eder auch ganz unterliegen.

Die Denkmale der gröfsten Kraft-Aeufserung sehen wir in den grofskörnigen Conglomeraten, theils im äufsersten Liegenden, theils in Zwischenmitteln von Flötzzügen. Sie scheinen fast in einer Masse mit der ganzen Gewalt eines wild aufgeregten Gewässers heraufgeworfen zu sein. Darum fehlt in ihnen alle Lagen-Abtheilung; kleine und grofse Trümmer liegen regellos unter einander, und statt Flötzen finden wir darin nur zerrissene Exemplare von Monocotyledonen-Stengeln.

Der böhmische Theil des Kohlengebirges lag den Stätten der Zerstörungen und Fluthbewegungen entfernter. Daher sieht man dort keine so groben Breccien, weder unter noch über, am allerwenigsten aber zwischen den Kohlenflötzen.

In Oberschlesien war der Absatz noch viel ruhiger. Darum sind die Sandsteine feinkörniger, die Schieferthone häufiger, und weil die Pausen zwischen den Niederschlägen grölser, die Kohlenflötze mächtiger. Es ist aber ein Irrthum, wenn behauptet wird, dafs hier die Masse des Schieferthons diejenige des Sandsteins überwiege. Auch in Oberschlesien giebt es bedeutende Sandstein-Mittel, welche weder Schieferthon noch Kohlenflötze einschlieſsen. Es dürften daher hier ebenfalls während der Kohlen-Formation Zwischenperioden statt gefunden haben, in denen etwas gewaltsamere Wirkungen ihr Spiel trieben, und der Flötzbildung hinderlich waren.

Ich komme nun zur Erörterung der Frage nach der Bildungsweise des rothen Sandsteins, welcher das niederschlesische Kohlengebirge einfafst oder einschliefst. Derselbe steht mit den gleichen Massen in dem grofsen Kessel von Böhmen in unmittelbarer Verbindung, und ich mufs daher etwas weiter ausholen.

Von Schatzlar aus folgt dieser Sandstein dem Südrande des gesammten Riesengebirges nach Hohenelbe, Semile und über Liebenau hinaus*). Zwischen Hohenelbe und Königshof ist derselbe noch in 2 Meilen Breite sichtbar. Weiter westlich zieht sich aber der ihn bedeckende Quadersandstein allmälig gegen das Gebirge herauf, und scheint bei Krisdorf am Jeschken-Berge, zwischen Liebenau und Zittau, mit den Urschiefern in Berührung zu treten **), wodurch der rothe Sandstein hier in einer spitzen Zunge verschwindet. — Wie weit derselbe andrerseits von Nachod aus gegen Süden fortsetze, ist mir nicht bekannt, doch dürfte dies nicht allzuweit

*) Man vergl. die v. Raumersche Karte und das §. 13. der mehr erwähnten Abhandlung bemerkte.

**) Sammlung physikalischer Aufsätze über Böhmen etc., von Dr. Joh. Mayer. IV. S. 308.

der Fall sein, da Hr. Prof. Hallaschka *) auf der Herrschaft Reichenau etc. das Quadersandstein-Gebilde unmittelbar auf Thonschiefer ruhen sah.

Das ganze rothe Sandsteingebirge, welches vielleicht unter dem Quadersandstein einen noch recht bedeutenden Flächenraum einnimmt, erscheint zwar durchgehends von einerlei Bildung, doch dürften auf diese mancherlei Local-Verhältnisse von Einfluſs gewesen sein. — Böhmischerseits grenzt rother Sandstein mit dem Urgebirge, und bildet den Sattel im Liegenden der Kohlenformation, macht also hier überall deren Unterlage aus. Nicht so ist es in Schlesien und Glatz. — Dort zeigen sich am Rande des älteren Gebirges von ihm nur unbedeutende Streifen. Es scheint daher, daſs die Masse, welche sich aus Böhmen über die Sattelkante in das Flötzbassin hereinwarf, entweder gar nicht jene Ränder zu erreichen, oder wenigstens sich nicht hoch genug daran zu erheben vermogte. Vielleicht hatte ihr aber auch schon der Porphyr einen Damm vorgezogen, und so ist es denkbar, daſs sich an dem Fuſse des älteren Gebirges schon Flötze bildeten, unterdeſs zwischen Nachod und Trautenau etc. noch rothe Conglomerate und Sandsteine zum Niederschlag kamen, denen hier das Kohlengebirge erst etwas später folgte. — Das Verhalten dieses Gebirges bei Schatzlar scheint eine solche Ansicht zu bestätigen. Die dortigen Flötze keilen sich gegen Süden noch eher aus, als sie den Porphyr etc. erreichen (§. 97.), und in dem Brettgrunder Thale kommen nur sehr schwache Bestege vor. Da nun der Porphyr hier kaum während dem Absatz des Kohlengebirges, sondern erst nach diesem hervorgetreten sein dürfte (§. 121.), so scheint das

*) Längen- und Breiten-Bestimmungen der Herrschaften Reichenau und Czernikowitz, nebst Höhen-Bestimmungen und geognost. Beobachtungen, von Prof. Hallaschka. Prag 1822.

allmälige Aufhören der Flötze und der sie einschliefsenden Gesteine gröfstentheils mit der Bildung selbst gegeben zu sein. Diese Ansicht giebt also dem liegenden Flötzzuge zwischen Rhonow und Deberle ein jüngeres Alter als den Flötzen bei Schatzlar, und erklärt dadurch den Mangel einer Verbindung zwischen beiden als ursprünglich; obwohl nicht zu verkennen ist, dafs dies Bild durch das Auftreten des Porphyrs und die abweichende Lagerung des oberen rothen Sandsteins ziemlich undeutlich gemacht wird.

Dem sei nun wie ihm wolle, so bleibt doch wenigstens so viel mit Evidenz anzunehmen, dafs nach Ausbildung des Sattels die Communication zwischen den beiderseitigen Gegenden aufgehoben war. Der Verfolg der Formation des Rothliegenden in dem nunmehr von dem grofsen böhmischen Kessel abgesonderten Becken, war alsdann gröfstentheils nur von den Ereignissen abhängig, welche in ihm selbst vorgingen. Was sich nun zuerst bildete, war das Kohlengebirge, — schlesischerseits an den Rändern des Ur- und Uebergangsgebirges entlang abgesetzt, böhmischerseits aber als der liegende oder Hauptflötzzug, mit seinem — einem Ueberlaufen ähnlichem — partiellen Sattel bei Welhota *). — Die Verschiedenheit beider Ablagerungen und das Fehlen ihres Zusammenhanges ist bereits oben zu erläutern gesucht.

In Böhmen lagert zwischen den beiden Kohlengebirgs-Streifen eine bedeutende Masse rothen kleinkörnigen Sandsteins (§. 106.), dergleichen man in Schlesien oder Glatz nicht findet. Entweder repräsentirt der rothe Sandstein hier die groben Conglomerate, welche bei Waldenburg etc. die Flötzzüge scheiden, oder —

*) Es ist gewifs nicht zufällig, dafs dieser Sattel des Kohlengebirges grade an einer Stelle liegt, wo die Linie der Haupt-Sattelkante einen starken Einbug nach Nordosten zeigt.

was mir fast wahrscheinlicher — es ist schon derjenige rothe Sandstein, welcher preufsischerseits das Dach des ganzen Kohlengebirges ausmacht. Dort vermissen wir zwar darin eine wiederholte Bildung von Kohlenflötzen, allein diese konnte vielleicht nur wegen des geringen Raumes zwischen dem Porphyr und dem älteren Gebirge nicht zur Entwicklung kommen, wogegen sie in Böhmen freien Spielraum fand. Darum sehen wir wohl diesen hangenden Flötzzug bei Teichwasser sich grade an der Stelle im rothen Sandstein verlieren, wo, dem Glimmerschiefer des Schatzlarer Schlofsberges gegenüber, der Porphyr des Rabengebirges sein hohes Haupt hervorhebt. — Dafs aber das rothe Zwischenmittel gegen Südosten sich auskeilt, ist eine Erscheinung, welche im untersuchten Bezirk an unzähligen Flötzgebirgslagen im Kleinen wie im Grofsen beobachtet werden kann.

Indem ich nunmehr die Regionen des rothen Sandsteins betrete, wo jede Spur der Kohlenformation verschwunden, habe ich zuvörderst zu bemerken, dafs seine Lagerung gegen dieses nur selten ganz gleichförmig ist. Die Bildungen in dem ganzen Becken erfolgten mit zu grofser Unruhe, als dafs die neueren Absätze sich regelmäfsig auf die ihnen dargebotenen Flächen der vorangegangenen Schichten niederlegen konnten. Aber nicht genug, dafs sie über diese oft herüber griffen, sie scheinen auch hie und da von zerstörendem Einflufs auf dieselben gewesen zu sein. Darum fehlt vermuthlich die sattelförmige Ausbildung des oberen Flötzzuges an der Südspitze des Hochwaldes, in welche auch zugleich der Porphyr des Blitzenberges störend eingriff (§. 111). Eine ähnliche Unterbrechung scheint das Flötz der König Wilhelm- und Ernestine-Grube zu erleiden (§. 103), und bei Hermsdorf etc. liegt rother Sandstein ganz isolirt und abweichend auf dem Kohlengebirge (§. 106). —

Bei Rudolphswalde ist das Flötz der Neu-Gewagt-Grube wie abgerissen, und die Abschnittsfläche mit rothem Sandstein bedeckt (§. 104). Aus gleichem Grunde vermissen wir das Kohlengebirge anf mehreren Stellen an dem Rande des Gabbros, und sehen es bei Ebersdorf, so wie endlich auch bei Eckersdorf, durch rothen Sandstein scharf abgeschnitten (§. 105). In der Gabersdorfer langgedehnten Mulde kommt dasselbe aber nur in einzelnen schmalen Streifen unter diesem Sandstein zum Vorschein (§. 105).

Auf dieser Grenze liegt unverkennbar eine wiederholte recht gewaltsame Regung der Porphyr-Formation *). Hie und da bedecken rothe Breccien das Kohlengebirge, wie man sie kaum in den früheren Absätzen grofskörniger finden kann, und sogar in ziemlich ansehnlicher Entfernung von den Porphyrmassen, als ein Beweis der wilden Bewegung des aufgeregten Gewässers. — Nur auf

*) Sollte nicht vielleicht zu vermuthen sein, dafs zu diesem Zeitpunkt der Porphyrit und Mandelstein zu Tage stiegen? — Diese Gesteine, deren Gesammthabitus sie den basaltischen Massen etwas näher stellt, und ein jugendlicheres Alter zu verkünden scheint, sind an der Berührung mit dem Porphyr immer so scharf von diesem geschieden. Ihre Haupt-Niederlagen nehmen mit wenigen Ausnahmen die hangenderen Regionen ein. Wo sie untergeordnet, scheinen sie aber auf dem bereits durch den Porphyr eröffneten Wege, sich ihm gleichsam anschmiegend, hervorgekommen zu sein. Niemals kommen Geschiebe von ihnen in den Porphyrbreccien, und noch weniger in den anderen Conglomeraten vor; dagegen zeigen sich zwischen ihnen und dem angrenzenden Porphyr hie und da eigenthümliche Breccien von eckigen Stücken eines lichten Thonsteins, durch dunklere eisenschüssige Thonmasse verkittet. Ein Beweis, dafs hier zwischen beiden Massen kein Verfliefsen, sondern eine Kraft-Aeufserung der einen auf die andere statt fand. Leider habe ich das räumliche Verhältnifs derselben nirgends vollständig entblöfst finden können.

der böhmischen Seite pflegen auch die ersten Schichten des rothen Kohlengebirgs-Daches kleinkörnig zu sein.

Mit Ausnahme des Terrains bei Alt- und Neu-Hayn, Langwaltersdorf, Rheimswalde etc. — dem, beiläufig gesagt, grade die gröfsten Porphyritmassen vorliegen — sind aber die rothen Conglomerate über dem niederschlesisch-glätzer Kohlengebirge meist nicht sehr mächtig. Sie verlaufen sich mehr oder minder bald ins kleinkörnige, und nach der Mitte der Mulde hin geht das Ganze in eine feine eisenthonige Masse über. Mit der Gröfse des Korns pflegt der Neigungswinkel der Schichten im gleichen Verhältnifs abzunehmen. Die untersten Bänke haben noch eine, mit der Abdachung der Kohlenflötze ziemlich gleichlaufende Lage; aber bald wird dieselbe flacher, und in den obersten Regionen neigen sich die Schichten kaum noch 8 bis 5 Grad gegen den Horizont.

Verfolgt man nunmehr die hangendsten Bänke, in einer profilarischen Zusammenstellung beider Muldenflügel, bis unter den Quadersandstein: so dürfte die gröfste Tiefe der sanften Einsenkung unter einer Linie zu muthmafsen sein, welche sich von Adersbach über Politz nach der Heuscheune ziehen läfst. Aber schon bei Straußenay verbirgt sich der südwestliche Muldenflügel unter dem, hier fast 1000 Fufs mächtigem jüngeren Sandstein-Gebilde. Er kommt weiter südöstlich nirgends mehr darunter zum Vorschein, und da sich auch der Gegenflügel hernach am Rothen Berge spitz auskeilt (§. 128), so schwebt ein undurchdringliches Dunkel über der etwanigen weiteren Verbreitung des Rothliegenden in dem südlichen Theil der Grafschaft Glatz.

Ich kehre nun noch einmal zum Kohlengebirge zurück. Ein Blick auf die Karte lehrt, dafs, abgesehen von späteren Störungen, dasselbe sich nur da entwickelte, wo *ihm* ältere Niederschläge eine Unterlage zum Absatz etc.

darboten. Zwischen Straufsenay und Eckersdorf war ein solcher Damm nicht vorhanden, und darum vermissen wir hier den Schlufs der gesammten Mulde. — Alle Niederschläge flossen gegen Südosten in die tiefe und breit geöffnete Südglätzer Spalte, deren Ränder weiterhin aber wohl zu steil waren, als dafs sich die Schichten des Rothliegenden daran hervorheben konnten. Zugleich mufste die Gewalt des sie absetzenden Gewässers mit der Entfernung von den Stätten der aufregenden Kraft im umgekehrten Verhältnifs stehen, und sich um so schwächer äufsern, da die Ränder der Tiefe mit der Richtung der Fluth ziemlich gleichlaufend waren. — Deshalb sehen wir das Rothliegende an den Seiten des Neisse-Thales nirgends unter der Decke des Quadersandsteins hervortauchen.

Bevor ich die Regionen des rothen Sandsteins verlasse, dürften hier noch einige Worte über den darin eingeschlossenen Kalkstein zu sagen sein. Sei es, dafs in Thüringen und in andern Ländern das Auftreten des ersten Flötzkalksteins, mit den Resten höherer Thierklassen und seinem Metallgehalte, einen scharfen Bildungs-Abschnitt bezeichne; in Niederschlesien etc. ist dies nicht der Fall. Hier ist, obwohl nur im einsamen Vorkommen, dennoch dessen Dasein, sogar unter dem Steinkohlengebirge, entschieden beobachtet (§. 86.), und nur die Spuren der Fisch-Abdrücke bedürfen vielleicht noch einer näheren Untersuchung. — Im oberen rothen Sandstein zeigen sich zwischen dessen älteren Schichten meist nur wenig ausgedehnte Kalkflötze, aber in den hangenderen Lagen sind sie in meilenweiter Erstreckung verfolgt. Doch auch hier machen sie keine Scheidung in der Masse des Sandsteins, sondern Unterlage und Bedeckung sind einander gleich.

Gern liegen die Kalkflötze im feinsten, oft thonigen schiefrigen rothen Sandstein, und ihre meist ins röthliche fallende Farbe deutet darauf hin, dafs auch sie von der Einmischung des, das Ganze färbenden Stoffes nicht frei blieben. Im Ruppersdorfer Kalkstein kommen sogar Parthien von derbem Eisenoxyd vor (§. 108).

Einige dergleichen Flötze werden aber von mächtigen, nicht roth gefärbten, Lagen eines wahren Schieferthones und Mergels begleitet, und als ein Beweis, dafs das Erwachen des vegetabilischen Lebens auf dem Dasein solcher Massen beruhte, sehen wir in der plastischen Substanz herrlich erhaltene Abdrücke von riesenhaften Acotyledonen. Dabei zeigt der Kalkstein selbst eine dunkle Färbung, begründet auf einen Gehalt an Bitumen, welches auch hie und da als Erdpech ausgeschieden gefunden wird (§. 108). — Der auffallende Unterschied dieses Kalksteins mit seiner Begleitung von Mergeln gegen die andern Kalkflötze, könnte leicht verleiten ihn für eine andere Bildung anzusprechen. Allein im Hangenden lagert dennoch wieder derselbe gleichförmige rothe Sandstein, und sogar in diesem noch einmal derselbe Kalkstein, wie er in den unteren Schichten der ganzen Bildung vorkommt.

Der mächtige Kalkstein bei Trautliebersdorf etc. und derjenige bei Voigtsdorf und Bärtelsdorf, haben, gegen die sonstige Regel, zum Hangenden und Liegenden grobkörnigen Sandstein und Conglomerat, und am ersteren Ort ist die Unterlage sogar eine recht grofskörnige Porphyrbreccie (§. 107); dabei erscheinen auch die Scheidung von Dach und Sohle, und eben so die Schichtung des Flötzes wenig regelmäfsig. — Merkwürdigerweise haben wir aber keinen reinen Kalk, sondern einen wahren Dolomit (§. 108), welcher in die spitzwinklige Wendung des Haupt-Porphyrzuges muldenförmig eingelagert zu sein, und wo er aus dieser hervorgeht, südlich Friedland, sich

in den reinen Kalkstein bei Wernersdorf zu verlaufen scheint.

Endlich ist es noch wichtig, daſs sich in keinem der Kalkflötze Spuren von Muschel-Versteinerungen antreffen lassen. Ich wage darüber die Frage aufzustellen: ob diese schwachen Regungen der Kalk-Formation nicht vielleicht immer allzubald wieder unterdrückt wurden, als daſs während derselben das animalische Leben erwachen konnte? — Sollten nicht auch diese geringen Massen, die sich oft nur zeigen, um unweit davon wieder zu verschwinden, vielleicht aus der Tiefe hervorgegangen und in das Gewässer verflossen sein, dieses sie aber so lange in seinem Schooſse bewahrt haben, bis von Zeit zu Zeit den Absatz begünstigende Momente einer gröſseren Ruhe eintraten? —

Nach vorstehendem Verfolg meiner Ansichten über die Bildung des rothen Sandsteins in Niederschlesien, wende ich mich wieder einmal in das Flötz-Terrain Oberschlesiens. Dort zeigen sich von einer solchen Bildung nur wenige Spuren; aber — zum evidenten Beweise, daſs die rothe Färbung mit dem Vorkommen von Porphyr in der engsten Beziehung stehe — grade am ausgezeichnetsten in der Gegend von Nowagora und Krzessowice, bei Mikinia und Tenschinek, zwischen Miszlochowice und Ploki *). — Vielleicht gehört hieher auch das rothe Conglomerat in der Gegend von Olkusz, ferner südlich im Thale der Weichsel bei Podlenze, in dem Thale von Sklary **) etc. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daſs diese Bildung unter dem Kalkstein in nicht ganz unbedeutender Verbreitung vorhanden sein kann.

---

*) Hr. Prof. Pusch in Leonhards Taschenbuch, Jahrgang 1818. S. 304.

**) v. Carosi's Reisen, I. Band S. 200 etc.

Entfernter von diesen Gegenden drängen sich auch bei Tost Schichten von gelbem und rothem kalkhaltigem Sandstein zwischen das Grauwacken-Gebirge und den Kalkstein am südlichen Einhang des Kollischowitzer Berges *). Unweit Krappitz liegt rothes Conglomerat mit Urfels-Geschieben **), welches sich östlich bei Strzebniow und Joschina in rothen und weifsen Sandstein verläuft. Dort angestellte Versuche haben gezeigt, dafs dieser Sandstein auf Grauwacke ruht und von Kalkstein bedeckt wird. Das Kohlengebirge scheint also hier zu fehlen, und es ist daher zu vermuthen, dafs die Lagerung des rothfarbigen Sandsteins gegen dasselbe auch in Oberschlesien und Polen nicht überall gleichförmig sein dürfte. — Bei Tost und Krappitz etc. hat aber auch das Gestein eine auffallende Aehnlichkeit mit buntem Sandstein, und die Vorkommnisse sind vielleicht für einsame Regungen dieser Formation anzusprechen.

Zwischen den Kalkstein-Flötzen Niederschlesiens etc. und den ungeheuren Kalkmassen in Oberschlesien und Polen ist, selbst wenn man von der Ungleichheit der Ausdehnung abstrahirt, nicht die mindeste Analogie zu finden. Jene gehören ganz dem Rothliegenden an, und repräsentiren den ältesten Flötzkalk (Zechstein), welcher anderwärts durch sein gleichförmiges Bedecken des Rothliegenden diesem den Namen gab. — In Oberschlesien liegt zwischen dem Kohlengebirge und dem Kalkstein ein scharf gehaltener Bildungs-Abschnitt. So wenig es einem Zweifel unterliegt, dafs letzterer jenes bedeckt, eben so klar ist es anch erwiesen, dafs die Lagerung gegen einander nicht gleichförmig ist. Nirgends sieht man die Kalkschichten mit denjenigen der Unter-

*) Archiv 18. Band S. 312.
**) Ebendaselbst S. 314.

lage gleichlaufen, sondern wie ein ausgebreitetes Tuch zieht sich seine Hauptmasse über diese weit übergreifend hinweg. Ein Blick auf die Art seiner ganzen Verbreitung lehrt sogleich, dafs sein Absatz anderen Gesetzen unterworfen war, als welche die früheren Gebilde beherrschten.

Bevor ich aber dies weiter verfolge, erlaube ich mir hier erst noch eine Frage zu erörtern, nemlich: ob die Trennung des Kohlengebirges in die einzelnen Parthien eher erfolgt sein mag, als der Kalkstein sich darauf legte? — Wo letzterer über das erstere hin und wieder nur wie ein Band in nicht allzumächtigen Streifen hinwegläuft, da sind diese Parthien nur nicht im Zusammenhang sichtbar, und von solchen Erscheinungen ist hier nicht die Rede. — An manchen andern Punkten aber scheint sich das Kohlengebirge weder söhlig noch mit sanfter Neigung unter dem Kalk hinzuziehn, sondern es wird ein scharfer, oft recht steiler Absatz bemerkbar, und an dieser hat sich dann der Kalkstein gleichsam angelagert. — Die Entstehung solcher Einhänge läfst sich aber durchaus nicht als ursprünglich, und auch nicht durch blofse allmälige Ausspülung erklären, sondern sie macht die Annahme gewaltsamer Ereignisse, ein Sinken und Verschieben von Massenstücken nothwendig, und dabei müssen diese bereits in einen festen Zustand übergegangen gewesen sein.

Ein recht klares Beispiel für die Bestätigung dieser Ansichten lieferte das tiefe Bohrloch bei der Florentine-Steinkohlengrube unweit Beuthen *). Das Flötz derselben wird durch einen beinahe 25 Lachter hohen Sprung mit sehr steiler Kluft ins Liegende geworden. Diesseits sieht man das Kohlengebirge noch nicht vom Kalkstein

*) Zur Erläuterung des folgenden Vortrages nehme ich auf Taf. VIII. Fig. 2 und 3 Bezug. Fig. 3 ist das Profil nach der Linie EF des Grundrisses Fig. 2.

bedeckt, aber auf dem tieferen Theile ruht derselbe — sich dem Abschnitt durch den Sprung anlegend — in 16 Lachter Mächtigkeit, und wurde also augenscheinlich erst hier abgesetzt, als der Sprung bereits entstanden war. — Ueberhaupt gewahrt man im oberschlesischen Kalkstein weder an der Grenze noch im Innern Spuren von dergleichen Verschiebungen, welches doch der Fall sein müfste, wenn sein Absatz dem des Kohlengebirges bald gefolgt wäre. — Wie anders ist nicht das Verhalten des Thüringenschen Zechsteins, der, gleichförmig aufgelagert auf Rothliegendem, auch an dessen Verwerfungen regelmäfsig Antheil nimmt? —

Alles dies bestätigt daher immer mehr, dafs zwischen dem oberschlesischen Kohlengebirge und dem Kalkstein eine scharfe Scheidelinie gezogen ist. Niemals findet man zwischen ihnen eine Art von Verfliefsen; etwa nur die einzigen Punkte bei Tost und Krappitz ausgenommen, wo dem Kalk-Absatz schwache Lagen von kalkhaltigem Sandstein vorangehen, wo aber auch dieser Sandstein ein jugendlicheres Ansehn trägt.

Die äufsere Form des Kohlengebirges war unverkennbar auf die Verbreitung des Kalksteins von Einflufs. Letzterer erreicht wenigstens in Schlesien nicht das Niveau des ersteren, sondern es ragten hier gewifs die höchsten Punkte aus der Kalk absetzenden Fluth hervor. Der zusammenhängende Haupttractus des Sandsteins etc. zwischen Krzessowice und Zabrze, theilt die — östlich ein Continuum ausmachende — Kalkmasse in zwei Arme, welche an seinen Rändern und noch weiter, in mit diesen fast gleicher Richtung nach Westen fortlaufen. — Der nördliche Arm repräsentirt eigentlich die Fortsetzung der Hauptmasse, und dringt mit allmälig abfallendem Niveau *) bis ans westliche Ufer des Oderthales bei

*) Dafs der Kalkstein in der Umgebung des Annaberges, so

Krappitz vor. — Der südliche Arm reicht nicht nur weniger weit gegen Westen hin, sondern er erscheint auch bald nicht mehr zusammenhängend gelagert. Er formirt vielmehr einzelne Gruppen von Höhen, und zuletzt nur isolirte Berge am Rande des Kohlensandstein-Streifens zwischen Nikolai und Czerwonkau; seine äufsersten Ausläufer aber scheinen die kleinen Parthien zu sein, welche an den Gehängen des Kohlengebirges bei Czernitz und Pschow gefunden werden. — Was nördlich im Zusammenhange abgesetzt ist, scheint sich südlich nur unter günstigen Local-Verhältnissen gebildet zu haben, — vielleicht eine, unter dem Schutze der Küsten, Korallenriffen analoge Production.

Die Kalkmassen, welche in diesen beiden Zügen gefunden werden, gehören im wesentlichsten Herrn v. Oeynhausens erzführendem Kalkstein an *). Der polnische, weifse, Felsen bildende Kalkstein, erstreckt sich von Krakau in nordwestlicher Richtung nach Wielun etc., und sendet einen Arm in mehr westlicher Linie über Woischnik nach Schlesien hinein, der sich, mit allmälig sinkendem Niveau, zwischen Lublinitz und Guttentag verliert.

Ich übergehe vorläufig die Trennung der beiden Kalksteine mit Stillschweigen, und bleibe bei den Ansichten stehen, welche die gemeinschaftliche Verbreitungsart des Ganzen erweckt.

Erwägt man, dafs uns die Höhenzüge des oberschle-

---

nahe vor seinem Verschwinden im Oderthale, noch einmal bis zu 1169 Fufsen über dem Meere aufsteigt, beruht evident nur auf dem Hervortreten des dortigen Basaltes, welcher ihn mit sich in die Höhe hob.

*) Wahre Dolomite findet man, aufser in deren Hauptniederlage zwischen Olkusz und Tarnowitz, auch bei Himmelwitz etc., und selbst noch unweit Krappitz, — eben so südlich bei Imielin, Lendzin etc.

auf Grauwacken- und Kohlengebirge, andererseits aber blos von aufgeschwemmten Massen bedeckt.

In der niederschlesisch-glätzer Gebirgsmulde ist gar kein Vorkommen von Gyps bekannt. Dort ruht auf dem Rothliegenden unmittelbar die weit verbreitete Formation des Quadersandsteins.

Wenn sich die Ausbildung des Rothliegenden mit aller seiner Mannigfaltigkeit in dem engeren Raume des für sich abgeschlossenen Beckens verfolgen liefs: so mufs dagegen das dortige Quadersandstein-Gebilde in Verbindung mit dessen gröfseren Massen in Böhmen etc. betrachtet werden. Denn es erleidet keinen Zweifel, dafs die ganze ungeheuer verbreitete Masse zu gleicher Zeit und vielleicht in einem noch gröfseren Zusammenhange gebildet wurde, als jetzt unmittelbar zu verfolgen ist.

Das letztere führt nun sogleich zu der Annahme, dafs aller Quadersandstein des untersuchten Bezirks mit der grofsen Niederlage desselben im böhmischen Kessel ursprünglich in Verbindung stand. Bevor ich aber die Art und Weise seines Absatzes verfolge, dürfte es nicht unpassend sein, zuerst das Terrain einer Betrachtung zu würdigen, welches diesem zur Unterlage dargeboten war.

Mag es sein, dafs hin und wieder spätere Zerstörungen, und zwar namentlich die mit der Thalbildung verbundenen, dessen Gestalt sehr verändert haben; dennoch läfst sie sich hier meist noch ziemlich genau beurtheilen. — Der Porphyr scheint zwar an einigen Stellen seines Hauptzuges später durchschnitten zu sein, doch von seiner Höhe nicht viel verloren zu haben. Das Rothliegende um ihn her dürfte in den gröfseren Flächen etwa ein Niveau von 16—1800 Fufsen eingenommen, und diese Hochebene sich sowohl südöstlich gegen Glatz hin eingesenkt, als gegen Südwesten nach Böhmen allmälig

erflächt haben. Am südlichen Fuſse des Riesengebirges ob sich der rothe Sandstein vielleicht niemals viel über 200 Fuſs hervor, und westlich auch diese nicht.

Die Höhen einiger ziemlich horizontalen *) Auflaerungsflächen von Quadersandstein auf Rothliegendem, ind nach in ihrer Nähe bestimmten Punkten abgeschätzt:

bei Grüssau	1580 Fuſs,
bei Trautliebersdorf . .	1650 —
südwestlich Braunau . .	1500 —
bei Wünschelburg . . .	1450 —
und bei Albendorf . . . :	1400 —

Gegen Glatz hin senkt sich aber dieselbe bald stark ein, und zwar bis unter den Spiegel der Neisse (man vergl. das Höhen-Verzeichniſs). — Bei Reinerz ist der Quadersandstein etc. an die steilen Ränder des Urgebirges gleichsam angelagert; einzelne Parthien sieht man aber in mehr als 2000 Fuſs Seehöhe darauf abgesetzt. Oberhalb Nachod setzt das Gebilde bis zu 1000 Fuſs Seehöhe nieder, unter Trautenau dürfte die in Rede stehende Grenze an den Ziegensteinen etwa in 11—1200 Fuſs Höhe zu finden sein. Am Nordrande der böhmischen Hauptmasse dürfte sich jene Scheidung im Elbe-, Aupe- und Metau-Thale kaum mehr über 900 Fuſs erheben.

Ueber die höchsten Parthien dieser nach zwei Seiten hin abgedachten Unterlage, ragte der Haupt-Porphyrzug um mindestens 6—800 Fuſs hervor. Mit ihm sehen wir die westlichen und nordöstlichen Ränder des Quadersandsteins ziemlich parallel laufen, und es ist daher einleuchtend, daſs diese auf seine Absatzweise von Einfluſs waren. — Der Felsenkamm von Friedland bis nach Wünschelburg hat eine gleiche fortziehende Erhe-

*) Geneigte dergleichen Flächen geben bei den hier angestellten Betrachtungen kein Anhalten, weil sie in jedem Niveau entblöſst sein können.

bung von 2100 — 2300 Fufsen. Ein solches Verhalten unterdrückt jeden Gedanken an gewaltsame Ereignisse, Hebungen etc., sondern wir haben hier trotz der auffallenden Höhe dennoch nur ein Produkt der Wellen vor uns. — Sei es nun, dafs man hier eine Korallen-Inseln analoge Bildung*), oder eine Dünen ähnliche Entstehung annehmen will; auf beide Arten würde es erklärlich werden, dafs sich das Ganze nicht an die höchsten Erhebungen der Unterlage anschlofs, sondern sich in einer gewissen Entfernung davon am höchsten aufhäufte. Der Strom kam von Südwesten her, aber er scheint nicht mit der vollen Breite der Mulden-Oeffnung in diese hereingedrungen zu sein, weil wohl die Höhe des rothen Sandstein-Kammes zwischen den böhmischen Flötzzügen zum Theil zu beträchtlich war, um überströmt zu werden. Darum haben wir in der Gegend von Rhonow die Stelle zu suchen, durch welche sich der Hauptstrom wälzte. Darum liegen zwischen Politz und Wünschelburg die höchsten Häupter des Quadersandsteins aufgethürmt, und darum nimmt gegen Norden deren Erhebung allmälig ab. — Wo die Fluth zwischen Friedland und Schömberg die höchsten Stellen der Unterlage erreichte, setzte sie die Massen des Spitz-, Ranserich- etc. Berges ab, strömte von hier aber in die nach Norden geneigte Grundfläche über, und vermogte dort nur noch die geringeren Höhen bei Gürtelsdorf und Grüssau zu bilden. Noch stärker wurde die Fluth gebrochen, welche in südöstlicher Richtung gegen Glatz hin verfliefsen mufstte, und so weiterhin das ganze Neisse-Thal erfüllte.

Vor dem rothen Sandsteinzuge, vom Johannesberge

*) Dies hat weniger Wahrscheinlichkeit für sich, weil es die Annahme eines anhaltend hohen Standes des Flüssigen erfordert, wogegen Dünen durch ein periodisches Auffluthen des Gewässers an der schiefen Grundfläche herauf entstanden sein können.

bis Rhonow, finden wir einen isolirten Streifen der in Rede stehenden Bildung, der ebenfalls mit der grofsen böhmischen Masse anfangs in Verbindung stand; er erscheint meist als die Erfüllung einer rinnenförmigen Vertiefung, und nur seine Nordostspitze tritt an den Ziegensteinen bei Porschnitz scharf hervor.

Stellt man nunmehr den gesammten ursprünglichen Zusammenhang in Gedanken wieder her, so liegt der höchste Kamm der grofsen Masse zwischen der Heuscheune und den Bergen bei Friedland; von diesem gegen Südwesten senkt sich dessen Oberfläche nach dem böhmischen Kessel hin sanft ein, aber wohl etwas stärker als die Unterlage, weshalb die Mächtigkeit gegen das Einfallende sich etwas zu vermindern scheint. — Der mehr erwähnte rothe Sandsteinkamm ragte aber gewifs stets darüber hervor, und ohne ihn würde vielleicht das böhmische Kohlengebirge gröfstentheils verdeckt liegen.

Am Fufse des Riesengebirges etc. wird zwar die Grenze des Quadersandsteins durch keine Felsenreihen bezeichnet, allein selten vermifst man auf derselben einen Zug von kleinen Höhen, der sich selbst südlich Trautenau noch bemerklich macht. Lag hier vielleicht der Rand des älteren Gebirges zu sehr mit der Richtung des Stromes gleichlaufend, als dafs ein Brechen und höheres Auffluthen des Gewässers statt finden konnte? oder war dieser Rand zu steil, und deshalb kein Daranheraufsteigen der Masse möglich? —

Auch an der böhmischen Seite des westglätzer Urgebirges scheint sich die in Rede stehende Bildung nicht hoch zu erheben *), noch weniger im südlichen Theile von Böhmen, in der Gegend von Prag etc. und an der Oeffnung des grofsen Kessels an den Ufern der Elbe u. s. w., also nur in dem niederschlesischen etc. Becken,

*) Prof. Hallaschka, im angezeigten Werke.

So viel über den Absatz des Ganzen; jetzt noch einige Bemerkungen über dessen Zusammensetzung.

Die stärkste Fluth war es, welche bis zu den höchsten Stellen herauf drang, und sie war es auch, welche die schwersten Theile mit sich zu nehmen vermogte. Darum bildet nur Sandstein die höchsten Erhebungen. Nächst ihm steigt zwar auch der Kalkstein ziemlich weit herauf, doch nur in wenig ausgedehnten einzelnen Parthien. Aber die thonigen Massen liegen gewöhnlich nur in den Thälern und Niederungen, wo sie entweder die Rückfluth, oder ein gebrochener Seitenstrom niederlegte. — Hierdurch dürfte auch klar werden, wie leicht bei allen diesen Massen ein allmäliges Verlaufen der einen in die andere statt finden, und anderwärts wieder ein wahres Wechsellagern möglich werden konnte.

Die mächtige. Schichten-Abtheilung des Quadersandsteins auf den höchsten Punkten läfst schliefsen, dafs hier jedes Anströmen des Gewässers auf einmal mehr Masse niederlegte, als auf den tieferen Punkten. Daher auf letzteren schwächere Bänke, und meist auch ein häufigerer Wechsel verschiedener Schichten.

Wenn schon im untersuchten Bezirk in den tieferen Gegenden thonige Gesteine, Thon- und Kalkmergel, vorwalten: so ist dies im noch höheren Grade in der Vertiefung des böhmischen Kessels der Fall. Hieher gehören unbezweifelt auch die Mergelschiefer des Hrn. Hallaschka auf der Herrschaft Reichenau etc., welche mit Sandstein wechsellagern; ferner die Mergel, Thon- und Sandsteine in der Gegend von Prag etc., wo sich auch oft der Sandstein in losen Sand verläuft.

Gleiche Verhältnisse trifft man in dem, auf der Nordseite des Riesengebirges abgelagerten Quadersandstein-Gebilde, welches sich durch den Sand und Thon der Lausitz mit dem böhmischen in Verbindung zu setzen scheint.

Den Lagerungs-Verhältnissen nach ist der Pläner-Kalkstein von dem Quadersandstein nicht zu trennen (§. 125). Derselbe scheint zwar im Allgemeinen mehr den oberen Regionen anzugehören, und oft findet man ihn auch ganz als die obersten Absätze. An anderen Orten bildet er aber wieder untergeordnete Lager, oder verfliefst in unregelmäfsiger Verbreitung nachgerade in den Sandstein. Am Rothen Berge kommen sogar rundliche Kalk-Parthien von Sandstein umschlossen vor (§. 128), und manche gröfsere Massen dürften diesen analog anznsehen sein.

Der Plänerkalk ist mit keiner andern Formation identisch anzusehn, als mit der Kreide *). Wenn diese aber anderwärts für jünger als Quadersandstein anzunehmen ist: so scheint sie hier eben so in ihn einzugreifen, wie der ältere Flötzkalk ins Rothliegende. Die Regungen der Kalk-Formationen waren in Niederschlesien zu gering, um unter den vorwaltenden Sandsteinen ihre Selbstständigkeit behaupten zu können.

Ueber den Einschlufs von Kohle bemerke ich, dafs davon im untersuchten Distrikt nur schwache Spuren vorkommen; aber in Böhmen sind wahre Flötze von Braunkohle bekannt, und eben so in der schlesischen Niederung bei Löwenberg etc., — stets gern von Thonen und Mergeln begleitet. Zu ihrer Bildung dürfte eine minder gewaltsame Bewegung des Gewässers Bedingung gewesen sein, als beim Absatz des Quadersandsteins etc. in dem engen und hohen Bassin statt finden konnte; dort trifft man daher nur einzelne zertrümmerte Reste von Vegetabilien. Am ausgezeichnetsten in dem kalkhaltigen Sandstein bei Kieslingswalde. Ueber dies merk-

*) Nämlich die am wenigsten verunreinigten Plänerkalksteine. Der gelbe Plänersandstein, oft von ziemlicher Festigkeit und nicht selten mit grünen Punkten, dürfte dem oberen Grünsand (Firestone) entsprechen.

würdige Gestein und das darüber liegende Conglomerat erlaube ich mir aber auf Hrn. v. Buchs Beschreibung von Landek (Seite 19) zu verweisen. Es gehört ohne Zweifel der Quadersandstein-Bildung an, denn obgleich untergeordnet, trifft man doch in derselben auch anderwärts hin und wieder in den unteren Schichten gröbere Breccien (§. 123 und 128). Die Porphyr-Fragmente dürften wohl aus dem Hauptzuge hieher geführt sein.

Mich nunmehr wieder nach Oberschlesien wendend, bemerke ich, dafs ich das dortige Thoneisenstein-Gebirge dem Quadersandstein etc. Niederschlesiens conform halte. Hr. v. Oeynhausen rechnete es zum aufgeschwemmten Lande, und gesellte ihm daher einige Massen bei, welche meiner Ansicht nach davon zu trennen sind, so wie einige andere Niederlagen zeither davon ausgeschlossen wurden, welche wohl dazu gehören dürften. Es wird daher nothwendig sein, hier wenigstens den Haupt-Charakter der Bildung festzustellen.

Ein dickschiefriger zäher, meist grauer Thon, enthält an vielen Punkten eine oder mehrere Lagen von an einander gereihten Knollen, oder auch zerstreute kleinere Nieren von Sphärosiderit, und wechsellagert theils mit einzelnen Bänken von Sandstein, theils mit mächtigen Massen von feinem losen Sande, welche letzteren nur selten zu Sandstein verbunden sind.

Dazu tritt nun noch das Vorkommen von Stücken bituminösen Holzes und von einzelnen schwachen Flötzen von Braunkohle *).

Dies Lagerungs-Ganze erfüllt zwischen den polnischen Höhen des weifsen Kalksteins und dessen Zuge

---

*) Hrn. v. Oeynhausens: Jüngste Sandstein- und Kohlen-Formation. — Ausgeschlossen ist dagegen das Vorkommen der groben Kiesel-Conglomerate und der Urfels-Blöcke, welche dem aufgeschwemmten Lande angehören.

von Woischnik nach Lublinitz eine breite Mulde, an deren Rändern es sich aber zwischen den einzelnen Koppen oft noch weit hineinzieht. So scheint es schlesischerseits bis ins Malapane-Thal einzudringen; ja es ist sogar nicht unmöglich, dafs es sich auch noch südlich desselben verbreitete, und dafs der Sand am Rande des Höhenzuges von Tarnowitz nach Krappitz dazu gehört. Im Norden und Westen dehnt es sich ebenfalls noch sehr weit aus, bis endlich der charakterisirende Thon bei Pitschen, Kreutzburg, Carlsmarkt, Brieg etc. verschwindet. Bei Falkenberg tritt dieser aber wieder recht deutlich als Träger von Eisensteinen hervor. Am rechten Oder-Ufer ist die Bildung bei Kieferstädtel, Rybnik, Rattibor etc. wieder auf einem grofsen Flächenraum bekannt, und zieht sich südlich nach dem insularischen Czernitzer Kohlengebirge herauf.

So erscheint dieselbe in Oberschlesien und den zunächst angrenzenden Gegenden Polens auf einem Raum von beinahe 100 Quadratmeilen verbreitet. Eine so ausgedehnte und der Hauptsache nach in ihrer Zusammensetzung ziemlich constante Masse, konnte vielleicht nur darum das Ansehn des aufgeschwemmten Landes gewinnen, weil sie sich nicht hoch zu erheben vermogte *), weil bei ihrer niedrigen Lage meist der Aufschlufs nicht tief in sie eindringen konnte, und deshalb auch deren Mächtigkeit unbekannt blieb. Zwischen Seibersdorf und Jeikowitz bei Rybnik wurden im Thon $29\frac{5}{8}$ Lachter abgeteuft und gebohrt **), und dann folgte erst der flüssige Sand mit einer wahrscheinlich auch noch beträchtlichen Stärke. Wenn man aber so etwas im

*) Das höchste Niveau, welches sie erreicht, dürfte, einzelne wenig ausgedehnte Parthien ausgenommen, kaum 900 Fufs betragen; der tiefste Punkt, wo sie noch beobachtet, liegt nicht mehr 400 Fufs hoch.

**) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 369.

südlichen Theile des Gebildes, und noch dazu in der Nähe des Kohlengebirges fand: wie viel stärker dürfte nicht die Masse im Norden zu finden sein, wohin der Abfall der Unterlage gerichtet ist? — Es dürfte vielleicht statthaft sein, dieselbe dort für mehr als 3—400 Fufs mächtig anzunehmen.

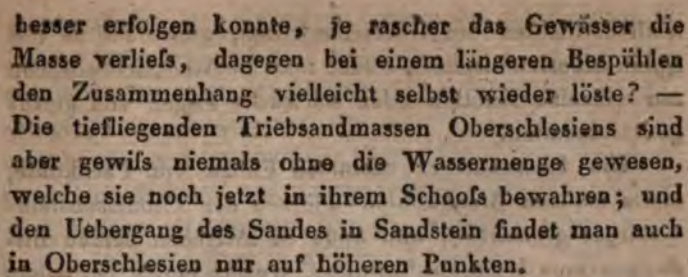
Eine solche Verbreitung und Mächtigkeit erlaubt auch nicht, das Ganze für ein locales Gebilde zu erklären; sondern es ist evident noch ein Glied der Flötzperiode, obgleich das jugendlichste und zum Uebergange in das aufgeschwemmte Land geeignetste.

Der Vergleich des Thoneisenstein-Gebirges mit der Bildung des Quadersandsteins etc., dürfte sich etwa in folgender Art durchführen lassen.

Dafs die losen Sandmassen Oberschlesiens einen unverbundenen Sandstein repräsentiren, hat Hr. v. Buch*) schon längst dargethan, und man findet auch auf einigen Stellen wirkliche Sandsteinmassen — wo sie von aller thonigen Einmengung frei — dem Quadersandstein völlig ähnlich **). Aber sie verlaufen sich bald wieder in losen Sand, theils seitwärts, theils in die Teufe. Eben so verfliefst der Quadersandstein in der, kaum mehr über 7—800 Fufs hohen Umgegend von Löwenberg etc. hie und da in lose Massen, oder seine Schichten ruhen auf feinem Sande ***).

Der reine Quadersandstein ist überhaupt stets so arm an Bindemittel, dafs es kaum sichtbar wird. Die feinen Körner sind nur an ihren Berührungspunkten an einander gekittet, unzählige Poren zwischen sich lassend; dabei scheint der Kitt kiesliger Natur zu sein. — Sollte es nun nicht denkbar sein, dafs die Verbindung um so

*) Beobachtungen auf Reisen etc. I. S. 117.
**) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 328.
***) Hr. v. Raumer Gebirge Niederschlesiens S. 130.



besser erfolgen konnte, je rascher das Gewässer die Masse verliefs, dagegen bei einem längeren Bespühlen den Zusammenhang vielleicht selbst wieder löste? — Die tiefliegenden Triebsandmassen Oberschlesiens sind aber gewifs niemals ohne die Wassermenge gewesen, welche sie noch jetzt in ihrem Schoofs bewahren; und den Uebergang des Sandes in Sandstein findet man auch in Oberschlesien nur auf höheren Punkten.

Die Vereinigung von Thon mit feinem staubartigem Sande, die in Niederschlesien zum Theil den Plänersandstein und Plänermergel ausmacht, sehen wir lose in mancher oberschlesischen Kursawka wieder. Doch kommen im Thoneisenstein-Gebirge auch wohl etwas festere dergleichen Verbindungen vor.

In Gesellschaft des Quadersandsteins zeigen sich mitunter auch ziemlich reine Thone. Selten im Gebirge, aber in den Thälern und benachbarten Niederungen den oberschlesischen ziemlich ähnlich, jedoch nie in solcher Stärke und Verbreitung.

Die Eisenstein-Nieren sind augenscheinlich Concretionen einer, anfangs im Thon mehr vertheilt gewesenen Substanz. Je mächtiger und verbreiteter der Thon, desto gröfser kann sein Reichthum an Sphärosideriten sein *). In Niederschlesien ist die Masse des Thons gering, also auch dessen Eisenstein-Einschlufs unbedeutend. — Ein ganz gleiches Verhalten zeigen darin die beiden Steinkohlengebirge. Unterdefs in den weit mächtigeren Schie-

*) Doch waren hierbei auch die übrigen Local-Verhältnisse von Einflufs. In der grofsen Mulde des Lifswartha-Thales und deren weiteren nördlichen Einsenkung liegt der gröfste Eisensteins-Reichthum, und hebt sich hier südlich auch am höchsten herauf — unterdefs in den gleichen Flachen weniger Eisensteine gefunden werden. Liegt aber in Oberschlesien der Eisenstein meist nur auf tieferen Punkten: so kann derselbe vielleicht auch in Niederschlesien in einer Teufe zu vermuthen sein, welche noch kein Aufschlufs entblöfst hat.

ferthonschichten des Oberschlesischen, ganze Flötze von Sphärosiderit aufsetzen, findet man im Niederschlesischen nur einzelne Knollen oder schwache Lagen von geringem Aushalten.

Die Löwenberger schmalen Flötze von Pechkohle, stelle ich den Braunkohlen-Flötzen des Thoneisenstein-Gebirges gegenüber, und finde so zwischen beiden Bildungen eine Uebereinstimmung, welche einige besondere Abweichungen nicht aufzuheben vermögen. Denn diese sind, wie theils schon dargethan, theils noch gezeigt werden soll, durch Local-Verhältnisse hervorgerufen.

Merkwürdig ist im oberschlesischen Thoneisenstein-Gebirge das Vorkommen von rothem Thon oder Letten, welcher sich gern an der Grenze mit Kalkstein zu zeigen, doch mehr unregelmäfsige Parthien als wirkliche Schichten zu bilden pflegt. — Der graue Thon ist selten ohne Schwefelkies, der rothe enthält oft Krystalle von Gyps. Sollte nun nicht, bei einer Zersetzung des Kieses in der Nähe des Kalksteins, die Schwefelsäure den Gyps gebildet, und das Eisen, zum Oxyd geworden, dem Thon die rothe Farbe gegeben haben? Dafs das Eisenoxyd aber nicht als Hydrat auftritt, liegt vielleicht darin, dafs der Gyps das Wasser an sich rifs.

In Niederschlesien fehlten die zusammen wirkenden Bedingungen zu solchen Zersetzungen, und es ist daher dort kein rother Letten bekannt. Dagegen finden wir den, in Oberschlesien nicht in gleicher Art und Menge vorhandenen Plänerkalk. Dieser, stets mit Thon oder Sand, vielleicht zum Theil auch mit Kieselerde allein, so verunreinigte Kalkstein, dafs er sich nirgends zum Brande eignet, — scheint zwar in Niederschlesien die jüngeren Schichten des Gebildes zu formiren, allein die Unruhe des Absatzes liefs ihn nicht unvermengt mit anderen Massen hervortreten. — In Oberschlesien war dies anders. Die Niederschläge erfolgten hier mit einer ge-

wissen Ruhe, das Gewässer behielt den Kalk länger in seinem Schoofse, und erst nachdem Sand und Thon, und mit letzterem auch das kohlensaure Eisenoxydul niedergelegt waren, bildete sich der reinere, lichte Kalkstein bei Oppeln und bei Dembio, unweit Malapane. Am letzteren Ort deutlich auf Thoneisenstein-Gebirge ruhend. — Unreinere dergleichen Massen, mitunter einer Kalkbreccie ähnlich, aber in gleicher Lagerung, zeigen sich bei Woischnik, Koschentin, Chwostek, Gutentag etc., am ersteren Orte mit Fragmenten von bituminösem Holz.

Ueber das Lagerungs-Verhältnifs des Thoneisenstein-Gebirges gegen den unterliegenden Kalkstein waltet kein Zweifel ob. Durch im vorigen Jahre ausgeführte Versuch-Arbeiten wurde die Auflagerung bei Koschentin deutlich aufgeschlossen; nämlich durch 2 Schächte, welche, 2 und $3\frac{1}{8}$ Lachter tief, durch rothen und blauen Letten auf den Kalkstein niederkamen, — und in gröfserer Entfernung von dessen Rande, durch einen $24\frac{1}{2}$ Lachter tiefen Bohrversuch. — Im benachbarten Polen hat man bei Blanowice mit einem Bohrloch Sand und Letten, $4\frac{1}{4}$ Lachter mächtig, durchstofsen, und darunter den Kalkstein angetroffen *).

Interessant ist es, wie sich die in Rede stehende Bildung in die Vertiefungen des Kalksteins hineingezogen, wie sie einzelne hervorstofsende Koppen umgangen, andere flach überdeckt hat, und bei dem allen nicht im Stande war, ein gewisses Niveau zu übersteigen. So zeigt z. B. der Kalksteinzug von Woischnik bis jenseits Lublinitz über Tage keinen Zusammenhang, sondern es sind gröfsere und kleinere Koppen, deren Höhe gegen Westen allmälig abnimmt. Ueberall sieht man um sie herum das Thongebirge hervortreten, bis es südlich un-

*) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 323.

ter dem Sande des Malapane-Thales verschwindet. Die Gehänge des Kalksteins, an welche sich der Thon angelagert, sind meist recht steil in die Teufe einschiefsend. — Sei es nun, dafs diese Form und Vereinzelung der Kalkberge ursprünglich mit der Bildung gegeben, oder Folge einer nachherigen Zerstörung sei; da die Schichtenlage ihrer Masse gewöhnlich söhlig läuft, so kann die Auflagerung des Thongebirges nicht gleichförmig sein.

Dafs der Kalkstein beim Absatz des letzteren schon da war, und auch schon einen festen Zustand angenommen hatte; beweisen auch die Lagen von Geschieben desselben in dem Thon an den Grenzen mit dem Kalkstein. Sie sind meist wenig gerundet, und zwischen ihnen liegen noch eckigere Stücken von den Hornsteinmassen, welche so häufig im benachbarten Kalkstein zu beobachten sind.

Das Lagerungs-Verhältnifs des Thoneisenstein-Gebirges gegen das Kohlengebirge ist zwar nirgends direct aufgeschlossen, auch kommen beide Bildungen nur südlich Rybnik in sichtbare Berührung; allein dafs dasselbe nicht gleichförmig sein kann, geht schon aus dem Dazwischeneingeschobensein des Kalksteins hervor. Denn bereits bei dessen Absatz war, wie oben gezeigt, die Zerstörungs-Katastrophe, welche das Steinkohlengebirge vereinzelte, vorüber. Und an der Nordseite der Parthie desselben, bei Czernitz und Byrdultau, ist, unfern der Grenze, das Thongebirge über 30 Lachter mächtig gefunden, so dafs es also ausnehmend steil daran niedersetzen mufs, und nicht nach der Schichtenlage des Kohlensandsteins darauf abgelagert sein kann.

Die Lagerung der beiden Bildungen gegen einander ist demnach in Ober- wie in Niederschlesien völlig abweichend, nur dafs in Oberschlesien der zwischen ihnen bemerkbare Bildungsabsatz mit den von Osten her ein-

geschobenen Kalkmassen einigermafsen ausgefüllt erscheint. Aber merkwürdig bleibt immer der Unterschied, dafs, unterdefs der Quadersandstein etc. in Niederschlesien hoch über das Rothliegende heraufsteigt, die analoge Formation in Oberschlesien sich nur so wenig zu erheben vermogte. Doch ist auch dort die Erhebung nur auf Stellen beschränkt, wo die Ränder tiefer Busen die Gewalt des heranströmenden Gewässers steigern konnten. — Nicht weit davon verfliefst die Masse in die Thäler und Ebenen, und hier ist auch ihr Inneres den oberschlesischen Absätzen am ähnlichsten.

Bei dem Mangel einer scharfen Scheidung zwischen dem Thoneisenstein-Gebirge von den Massen des aufgeschwemmten Landes dürfte es nicht überflüssig sein, über die Bildung der letzteren hier einige Bemerkungen beizufügen.

Es ist im Vorstehenden gezeigt worden, dafs der Mangel des Zusammenhaltes keinen solchen Charakterzug des aufgeschwemmten Landes ausmacht, dafs darnach dessen Grenze zu bestimmen wäre. Viele weit ausgebreitete Sandmassen gehören in Oberschlesien dem Flötzgebirge eben so unbezweifelt an, wie sich im Steinkohlengebirge oft am Ausgehenden statt Sandstein — Sand, statt Schieferthon — Letten finden läfst, welche doch eine und dieselbe Schicht ausmachen. — Auch spreche ich hier nicht von jenen Bildungen, welche, obwohl im ungleich kleineren Maafsstabe, zum Theil noch jetzt unter unseren Augen fortgehen, wie die Wirkung der Atmosphärilien etc., sondern ich beschränke mich auf die Betrachtung derjenigen Massen, die durch den Einschlufs der Scandinavischen Urfels-Blöcke ganz besonders charakterisirt sind.

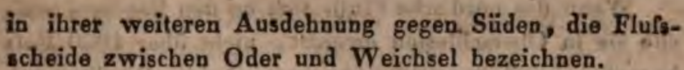
Bevor die Zerstörungs-Katastrophe eintrat, deren Resultat wir in der Bildung und Fortreifsung dieser

Fragmente warnehmen: mogte das Land im wesentlichsten wohl schon die gegenwärtigen Haupt-Abdachungen haben, doch ohne die Einschnitte der Flufsbetten. — Es fragt sich nun: was mufste in Oberschlesien eine, sich von Norden heranwälzende, die Geschiebe mitbringende Fluth bewirken, indem sie — nach den jetzigen Fundorten der Geschiebe zu schliefsen — hie und da bis in ein Niveau von 1000 Fufs Seehöhe herauf drang?

Ein, meist aus grobem Kies zusammengesetzter Höhenzug, beginnt zwischen Pitschen und Landsberg, und erstreckt sich über Rosenberg in die Nähe von Lublinitz *) — läuft also mit dem Rande der Höhen des weifsen Kalksteins in Polen parallel, und schliefst sich südlich an den Zug desselben, der von Woischnik herkommt, an. Durch letzteren, und noch mehr durch den gröfseren Damm zwischen Beuthen und Krappitz, ward die Fluth gebrochen. Darum wurde das Malapane-Thal nicht ausgefüllt, und nur loser Sand hineingeschwemmt, in den sich hernach der Flufs leicht einwühlen konnte. Auf den Erhebungen des erzführenden Kalksteins liegen zwar einzelne Blöcke, aber keine grofsen Schutt-Anhäufungen; denn der Strom konnte nur mit flacher Tiefe darüber hinweglaufen. Dabei war seine Gewalt verloren, und er vermogte die Gleiwitzer Niederung nur mit wenigen und feineren Massen zu überschütten.

Aber zwischen Neisse und Rattibor sehen wir wieder ungeheure Massen von Kies an den Abhängen des mährisch-schlesischen Gebirges heraufdringen, und zwischen den beiden Kohlengebirgs-Inseln von Byrdultau und Nikolai wälzte sich das Gewässer mit einer Gewalt hindurch, welche die Gerölle bis an den Fufs der Karpathen hinwarf. — So entstanden die hohen Kies-Anhäufungen bei Sohrau und Loslau, welche hier, so wie

*) Barometr. Höhen-Bestimmungen, Archiv 18. Band S. 319 u. f.



in ihrer weiteren Ausdehnung gegen Süden, die Flufsscheide zwischen Oder und Weichsel bezeichnen.

Die merkwürdige Thatsache, dafs wir die grofsen Blöcke und den groben Kies fast nur auf den höheren Punkten finden, ist ein Beweis, dafs die Fluth in gewissen, durch die Oberflächen-Gestalt modificirten Richtungen am kräftigsten war, hier die gröfsten Stücke niederlegte, und in den Seiten-Richtungen geschwächt, nur die kleineren und leichteren Theile zu bewegen im Stande war.

Häufig findet man, besonders auf den Erhebungen, Kies oder Sand durch eine Einmengung von Eisenoxydhydrat zu festem Conglomerat oder Sandstein verkittet, die oft auf dem losen Sande liegen, ja auch nur einzelne rundliche Nieren darin ausmachen; die gröfseren dergleichen Massen haben eine horizontale Schichten-Abtheilung. — Es scheint eine dem Raaseneisenstein analoge Bildung zu sein.

Uebrigens hat das aufgeschwemmte Land in Oberschlesien wenig merkwürdiges aufzuweisen. Bernstein kommt hie und da zerstreut vor. Mammuths-Knochen hat man beim Betriebe des Friedrichs-Stollns bei Tarnowitz unweit des Mundloches, und bei Teschen, im Sand gefunden etc.

Dafs die aufgeschwemmten Kies-, Sand- und Lehm-Massen mit dem Thoneisenstein-Gebirge in Conflict kamen, war um so leichter möglich, da dessen Schichten bei ihrer geringen Consistenz hie und da auch von der Fluth aufgelöst und zerstört sein mögen. Die Grenze würde aber um so mehr verwischt, weil das aufgeschwemmte Land zu einem höheren Niveau aufgestiegen zu sein scheint. — Das Anhalten zu ihrer Bestimmung geben daher nur die Geschiebe der nordischen Urfelsmassen, welche dem Thoneisenstein-Gebirge überall, wo es deutlich hervortritt, durchaus fremd sind.

Ich wende mich noch einmal nach Niederschlesien.

Wenn die nordische Fluth sich an den Rändern, welche sie in Oberschlesien erreicht, nicht über 1000 Fuſs herauf zu wälzen vermogte: so scheint dieselbe auch am niederschlesischen Gebirge nicht viel höher aufgestiegen zu sein, und wir treffen daher dort blos geringe Parthien von aufgeschwemmtem Land, im hier gemeinten Sinne des Worts. — Fast nur in der Gegend von Waldenburg, bei Altwasser, Weisstein etc. kommen wahre Diluvial-Anschwemmungen von Sand etc. und Blöcke von Gesteinen vor, welche nicht von den dortigen Höhen abzuleiten sind. Der nordische Strom scheint sie durch die Lücke bei Freiburg hereingeworfen zu haben. — Dagegen ist die Ebene mit solchen Massen eben so überschüttet, wie die oberschlesische, und bei Goldberg, Löwenberg, Bunzlau etc. kommen dieselben mit den losen Quadersandstein- und Thon-Lagen auf eine ganz gleiche Art in Conflict.

Den Schluſs der vorliegenden Blätter möge folgende Bemerkung machen.

Wo in Niederschlesien das aus Ur- und Uebergangsmassen zusammengesetzte Gebirge mit der Ebene grenzt, bemerkt man immer zuletzt noch einen scharfen, mehr oder minder hohen Absatz, wenn die Niederung ebenfalls aus dergleichen älteren Gesteinen besteht, oder auch nur aufgeschwemmtes Land aufzuweisen hat. Wo sich hingegen die Flötzgesteine in Busen und Mulden ins Gebirge hineinziehen, und oft so hoch hinaufsteigen, daſs sie beinahe mit den älteren Massen an Höhe wetteifern: da sieht man diese Erhebungen meist ganz allmälig in die Ebene verflieſsen. So ist es an der Nordceite des Riesengebirges der Fall, und eben so an der Oeffnung des oft erwähnten Flötz-Bassins gegen die böhmische Niederung hin. — Sollte diese Erscheinung nicht vielleicht auch darauf hindeuten, daſs die Hebung der Ur-



ıd Uebergangs-Gebirgsmassen vor dem Eintritt der lötz-Periode erfolgte?

Gegen die oberschlesische Ebene hin finden wir aber ei dem Grauwackengebirge keinen so ausgezeichneten bsatz, und um so eher war es vielleicht dort möglich, ıſs sich das erste Flötzglied — die Kohlen-Formation - dem Uebergangs-Gebirge enger anschloſs als in Niederschlesien.

Nach Hebungen mögen aber früher oder später Senungen erfolgt sein. Die ersten dergleichen mögen die idglätzer Spalte, die beiden Vertiefungen nördlich des iesengebirges etc., und in Oberschlesien vielleicht das auptthal der Oder erzeugt haben. Später entstanden ie spaltenartigen Thäler der Neisse bei Wartha, des obers bei Kupferberg und bei Lähn, der Fürstensteiner rund u. a. m., viele schon nach Absatz aller Flötzmassen. Unterdeſs aber wenige derselben in Niederschlesien von einer bloſsen allmäligen Ausspühlung des Gewässers herzuleiten sind, war in Oberschlesien sogar och der Absatz des aufgeschwemmten Landes auf die uſsere Form des Terrains von wesentlichem Einfluſs, nd die Thäler haben daher gröſstentheils ein ganz jundliches Ansehen.

2.

Ueber Atomengewicht und isomorphe Bildungen, erläutert durch die Zusammensetzung der Silikate im Allgemeinen, und der Granaten und Vesuviane insbesondere.

Vom Herausgeber.

Man hält die Kieselerde für eine Säure, deren Basis mit 3 Antheilen Sauerstoff verbunden ist, d. h. man setzt voraus, daſs unter den nicht bekannten Verbindungsverhältnissen des Silicium mit Sauerstoff, die Kieselerde diejenige Verbindungsstufe einnimmt, auf welcher das Silicium dreimal so viel Sauerstoff enthält, als es in dem nicht bekannten Verbindungsverhältniſs, welches als das einfache gedacht werden kann, enthalten würde. Man setzt ferner voraus, daſs das Mischungsgewicht das Gewicht des Körperatoms ausdrückt, und durch diese doppelte Voraussetzung erhält man von der Zusammensetzung der Kieselerde die Vorstellung, daſs in derselben 3 Atome Sauerstoff und 1 Atom Silicium verbunden sind. Wäre aber die Zusammensetzung der Körper aus Atomen auch wirklich eben so erwiesen, als sie unerweisbar ist, so würde daraus die Uebereinstimmung des Mischungsgewichtes mit dem Atomengewicht noch nicht gefolgert werden können. Der Name Atomengewicht, mit

welchem man das Mischungsgewicht bezeichnet, vereinigt also nicht weniger als zwei Hypothesen in sich, von denen keine geeignet ist, einen wahren und richtigen Begriff von den Mischungsverhältnissen der Körper zu geben. Die Erforschung dieser Verhältnisse ist ein Gegenstand der reinen Erfahrung; unsere Vorstellungen über die Art, wie sich die Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers wohl vereinigen mögen, damit aus dieser Vereinigung der neue Körper hervorgeht, stehen gar nicht nothwendig im Zusammenhang mit den Gewichtsverhältnissen, nach welchen die Körper sich unter gewissen Umständen mit einander verbinden, und daher ist der Name: Atomengewicht, nicht allein übel, sondern auch ganz unrichtig gewählt worden, wenn er die Verhältnisse der Mischung bezeichnen soll.

Die Kieselerde, die Thonerde, die Beryllerde, die Zirkonerde, das Wismuthoxyd, das Telluroxyd und das Titanoxyd sind Oxyde, von deren Basen nur eine Oxydationsstufe, wenigstens mit einiger Zuverläſsigkeit, bekannt ist, und von denen man gleichwol annimmt, daſs ihre Grundlagen nicht in einem einfachen Verhältniſs mit dem Sauerstoff verbunden sind. Bei andern Oxyden, von denen ebenfalls nur eine Oxydationsstufe mit Zuverläſsigkeit bekannt ist, setzt man dagegen ein einfaches Verbindungsverhältniſs ihrer Grundlagen mit dem Sauerstoff voraus. Bei noch anderen Oxyden mit zwei oder mehr bekannten Oxydationsstufen, läſst man die niedrigste Stufe bald aus 2 Antheilen Basis mit 1 oder 3 Antheilen Sauerstoff, bald aus 1 Antheil Basis mit 1 Antheil Sauerstoff zusammengesetzt sein. Die Mangelhaftigkeit unserer Kenntniſs von den verschiedenen Verbindungsstufen zwischen je 2 Körpern, kann, unter der Voraussetzung daſs die Körper wirklich aus Atomen zusammengesetzt sind, möglicherweise eben so sehr zu einem Irrthum Anlaſs geben, wenn wir die uns jetzt bekannte einzige, oder

auch die niedrigste Verbindungsstufe zwischen 1 Antheil des einem mit 1 Antheil des anderen, als wenn wir sie zwischen 1 Antheil des einem, mit 2 oder 3 Antheilen des anderen Körpers bestehend, voraussetzen. Dieser Irrthum ist aber durchaus unwesentlich, weil das Mischungsgewicht, nämlich das Verhältniſs, in welchem sich zwei Körper mit einander verbinden, immer dasselbe bleiben muſs, welchen veränderten Zahlenwerth wir auch den Körpern beilegen mögen. Es ist an sich gleichgültig, ob das Mischungsgewicht des Körpers als eine Einheit gedacht, oder ob diese Einheit in unserer Vorstellung in 2 oder in 3 Theile zerlegt wird, die man als unzertrennlich ansieht und darnach den Zahlenwerth für den Körper anordnet. Weil diese Zahlenwerthe indeſs nur allein für die Berechnung der Verbindungsverhältnisse bestimmt sein können und keine andere Bedeutung haben; so sollten sie billig so einfach als möglich sein, und es ist eine ganz gerechte Forderung, überall das einfachste und für die Berechnungen bequemste Verhältniſs von 1 zu 1 zum Grunde zu legen, wenn nur ein einziges Verbindungsverhältniſs zwischen 2 Körpern bekannt ist, und wenn nicht aus dem chemischen Verhalten dieser Verbindung klar wird, daſs sie einer anderen als der einfachen Verbindungsstufe angehört. So ist z. B. zwischen dem Quecksilber und dem Schwefel nur eine Verbindungsstufe bekannt; man wird aber diese Verbindung nicht als das einfache Verbindungsverhältniſs zwischen Quecksilber und Schwefel ansehen dürfen, wenn man nicht zugleich auch das Quecksilberchlorid, und nicht das Chlorür dieses Metalles, als die einfache Verbindung des Quecksilbers mit Chlor betrachtet. Für die Berechnung bleibt es aber völlig gleichgültig, ob dem Quecksilber in der Verbindung mit Schwefel der doppelte, und in Verbindung mit Chlor im Kalomel der einfache, oder ob demselben dort der einfache und hier der halbe Zahlen-

werth beigelegt wird. Wenn sich dagegen aus dem chemischen Verhalten der Thonerde, des Wismuthoxyds u. s. f., nämlich aus ihren Verbindungen mit Säuren, nicht erweisen läſst, daſs diese Oxyde auf einer anderen Verbindungsstufe mit dem Sauerstoff stehen, wie z. B. die Kalkerde, das Kali u. s. f., welche Gründe könnten dann wohl Veranlassung geben, bei der Verbindung des Alumium mit Sauerstoff ein anderes Verhältniſs als Einheit zum Grunde zu legen, als bei der Verbindung der Kalkerde mit Sauerstoff? Offenbar ist es eine ganz willkührliche und die Einfachheit bei den Berechnungen störende Annahme, die Thonerde als eine Verbindung von 2 Mischungsgewichten Alumium mit 3 M. G. Sauerstoff, die Kalkerde hingegen als eine Verbindung 1 M. G. Calcium mit 1 M. G. Sauerstoff anzusehen.

Zu dieser und zu ähnlichen Annahmen würde sich keine Veranlassung gefunden haben, wenn man die dem Begriff von chemischen Mischungsgewichten fremde Vorstellung von den Körperatomen nicht mit in den Bereich der Lehre von den bestimmten Verbindungsverhältnissen der Körper gezogen hätte. Indem man aber das Resultat der Untersuchung über die Mischungsverhältnisse, mit der Vorstellung von der Zusammensetzung der Körper aus Atomen in Verbindung brachte, vermischte man eine Thatsache mit einer Hypothese, welcher man durchaus nicht benöthigt war, indem es nicht, wie wohl in anderen Fällen, darauf ankam, den Erfolg der Erscheinung durch eine möglichst wahrscheinliche Hypothese aufzuklären, sondern umgekehrt, die Richtigkeit der Hypothese an einem ganz bestimmt und klar vor Augen liegenden Resultat zu versuchen. Ein solcher Versuch ist an sich nicht tadelnswerth; aber er darf nicht, wie es bei den Untersuchungen über die chemischen Mischungsverhältnisse der Körper geschehen ist, dazu angewendet werden, aus den Verbindungsverhältnissen der Körper, Fol-

gerungen über die Natur der Körper selbst abzuleiten, welche sich nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit der gemachten Annahmen ergeben, und welche die Erfahrung mindestens eben so oft widerlegt als bestätigt hat. Dadurch ist es dahin gekommen, dafs man die Bestimmung des Atomengewichtes, — wohl verstanden nicht des Mischungsgewichtes, — der Körper, als eine höchst wichtige und wesentliche Sache zur Bestimmung der Natur der Körper selbst angesehen hat, obgleich nichts gleichgültiger sein kann, als die Annahme, ob bei der Vereinigung von zwei Körpern, 1 oder 2, oder ein Dutzend Antheile des einen, mit mehr oder weniger Antheilen des andern Körpers verbunden gedacht werden, indem der veränderliche Zahlenwerth, welcher aus der Verschiedenheit der Annahmen, als ein Ausdruck zur Bestimmung des Mischungsgewichtes, bei einer gewissen zum Grunde liegenden Einheit hervorgeht, immer eine und dieselbe Bedeutung behält, nämlich die Bedeutung, dafs er ein in Zahlen ausgedrücktes Verhältnifs bezeichnet, dessen wir uns zur Berechnung der Verbindungsverhältnisse bedienen, und welches eben deshalb so einfach als möglich gewählt werden mufs.

Jedes Verhältnifs, welches in gewissen Antheilen des einen oder des andern Körpers ausgedrückt, bei ihren Verbindungen mit einander gedacht wird, ist ein willkührliches und durchaus unwesentliches. In so fern daher in dem chemischen Verhalten der Körper selbst kein Grund zu finden ist, bei allen Körpern, von denen nur eine Verbindungsstufe bekannt ist, von dem einfachen Verhältnifs 1 zu 1 abzugehen; hat man auch nicht Ursache, von diesem Verhältnifs bei der bekannten niedrigsten Verbindungsstufe der Körper, welche sich in mehr als in einem Verhältnifs mit einander verbinden, abzuweichen. Immer bleibt indefs das Verhältnifs 1 zu 1, so wie jedes andere, eben weil es sich ganz nach Be-

quemlichkeit wählen läfst, ein ganz willkührliches, welches über die Natur und über das Wesen des Körpers keinen Aufschlufs geben kann, sondern nur dazu dient, die Verbindungsverhältnisse auf eine einfache Art durch Zeichen, welche man chemische Zeichen und Formeln genannt hat, zu versinnlichen.

Welche Vorstellung man sich von der Zusammensetzung der Kieselerde macht, ob man sie aus 1 Antheil Silicium und 1 Antheil Sauerstoff, oder aus 1 Antheil des ersteren und 3 Antheilen des letzteren zusammengesetzt sein läfst, ist folglich eben so willkührlich als gleichgültig. Nimmt man den Sauerstoff als Einheit und für denselben die Zahl 100 an, so wird man im ersten Fall für das Silicium die Zahl 92,492, und im letzten Fall die Zahl 277,476 wählen müssen, um unter beiden Voraussetzungen das durch die Erfahrung erhaltene Resultat zu bezeichnen, dafs 100 Gewichtstheile Silicium sich mit 108,117 Gewichtstheilen Sauerstoff, zu 208,117 Gewichtstheilen Kieselerde verbinden. Welche von diesen beiden, oder von vielen tausend andern Voraussetzungen, die mit demselben Recht gemacht werden können, die richtigere ist; darüber kann gar keine Untersuchung angestellt werden, weil kein nothwendiger Grund vorhanden ist, durch welchen die Annahme der einen oder der andern Voraussetzung bestimmt wird. Das einfachste Verhältnifs würde das bequemste sein, und daher vor allen andern den Vorzug verdienen, wenn man nicht in dem chemischen Verhalten der Kieselerde zu anderen oxydirten Körpern, einen Grund gefunden zu haben geglaubt hätte, das Verhältnifs von 1 Silicium zu 3 Sauerstoff vorzugsweise zu wählen. Weil sich nämlich die Kieselerde wegen ihres Verhaltens zu manchen Oxyden als eine Säure ansehen läfst, und weil bei den Verbindungen der Säuren mit oxydirten Körpern immer ein bestimmtes Verhältnifs des Sauerstoffgehaltes der Säure zu

dem Sauerstoffgehalt der Basis nothwendig angetroffen werden mufs, — welches Verhältnifs man die Sättigungscapacität der Säure genannt hat, — so ward man dadurch veranlafst, dies Verhältnifs auch bei den Silikaten aufzusuchen. Die Sättigungscapacitäten der Säuren in ihren verschiedenen Verbindungen mit Oxyden zu basischen, neutralen und sauren Salzen, sind eine nothwendige Folge der bestimmten Mischungsverhältnisse, und es kann daher über die Sättigungscapacitäten eben so wenig als über die Mischungsgewichte der Körper selbst, irgend ein Zweifel sein. Aber die Sättigungscapacität der Säure bestimmt nur für jeden bestimmten Grad der Sättigung, das Verhältnifs der Sauerstoffmengen in der Säure und in der Basis eines jeden Salzes, ohne dafs daraus eine weitere Folgerung über das Atomengewicht der Säure und der Basis abgeleitet werden könnte. Wenn man die, in runder Zahl aus 100 Schwefel und 150 Sauerstoff bestehende Schwefelsäure, hypothetisch aus 1 Antheil Schwefel und 3 Antheilen Sauerstoff bestehen läfst, so erhält man für diese Säure die Zahl 500, wenn man 1 Antheil Sauerstoff = 100 setzt. Es verhält sich nämlich 150 zu 100, wie 300 (oder wie das angenommene Gewicht von 3 Antheilen Sauerstoff) zu 200 (zu dem gesuchten Atomengewicht des Schwefels), und daraus 300 + 200 = 500, nämlich die Zahl, welche, unter der angenommenen Voraussetzung, das Mischungsverhältnifs der Schwefelsäure ausdrückt. Zu der Wahl von 1 Antheil Schwefel zu 3 Antheilen Sauerstoff in der Schwefelsäure, ist man theils durch die verschiedenen Oxydationsstufen des Schwefels, theils durch die Sättigungscapacität der Schwefelsäure veranlafst worden. Beide Umstände können es zwar rechtfertigen, warum man jenem Verhältnifs vor jedem andern den Vorzug gegeben hat; aber keinesweges können sie als ein Beweis für die Richtigkeit der Annahme selbst dienen. Die Schwefelsäure sättigt in dem neutralen Salz

eine solche Menge irgend eines oxydirten Körpers, dafs sich der Sauerstoffgehalt der Säure zu dem der Basis wie 3 : 1 verhält. Weil nun in jedem neutralen schwefelsauren Salz der Sauerstoffgehalt der Basis nothwendig $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffgehaltes der Säure betragen mufs, um ein neutrales Salz zu sein; so folgt daraus nicht, dafs die Säure aus 3 Antheilen Sauerstoff und 1 Antheil Schwefel zusammengesetzt sei, denn es läfst sich bei jeder andern beliebigen Zusammensetzung der Bedingung ein Genüge leisten, eine Zahl für das Mischungsgewicht der Schwefelsäure auszumitteln, welche den Sauerstoffgehalt der Säure dreimal so grofs angiebt als den der Grundlage des Salzes. Die Sättigungscapacität der Schwefelsäure kann nämlich in keiner Art ein Hindernifs sein, für die Grundlage des schwefelsauren Salzes eine Zahl zu wählen, welche der Bedingung entspricht, dafs die Basis $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffgehaltes der Säure enthält, und welcher dabei zugleich die Annahme zum Grunde liegt, dafs das Oxyd aus 2, 3 u. s. f. Antheilen Sauerstoff mit 1 Antheil seiner metallischen Grundlage verbunden ist. Zur Berechnung der Verbindungsverhältnisse des Kali hat man z. B. angenommen, dafs dasselbe aus 1 Antheil Basis und 1 Antheil Sauerstoff zusammengesetzt sei, woraus sich für das Kali, unter der Voraussetzung dafs 1 Antheil Sauerstoff = 100, die runde Zahl 590 ergiebt. Aber mit demselben Recht, womit für das Kali nun die Zahl 490 angenommen wird, kann z. B. auch die Zahl 1470 gesetzt werden, wenn man aus irgend einem Grunde der Annahme den Vorzug geben wollte, dafs das Kali aus 1 Antheil Basis und 3 Antheilen Sauerstoff bestehen soll, und dann würde die Zahl 1770 unter der angenommenen Voraussetzung ein Ausdruck für das Mischungsverhältnifs des Kali sein. Erhöhet man die Zahl, welche das Mischungsverhältnifs der Schwefelsäure ausdrückt, ebenfalls um das Dreifache, so erhält man die Zahl 1503,

welcher die Annahme zum Grunde liegt, dafs 1 Antheil Schwefel, dem man jetzt die Zahl von 603 beilegt, mit 9 Antheilen Sauerstoff verbunden sei. Je nachdem man von dieser oder von jener Voraussetzung ausgeht, würde man für das schwefelsaure Kali die gleich bedeutenden Ausdrücke: $\dot{K}\dddot{S}$, $\dddot{K}\dddot{S}^3$ oder $\dddot{K}\overset{9}{S}$ erhalten, und jede von diesen Bezeichnungen würde, unter der angenommenen Voraussetzung, ein richtiger Ausdruck für das schwefelsaure Kali sein. Man wird sehr bald der ersten Bezeichnung, wegen ihrer Einfachheit, den Vorzug geben, aber man wird dabei jederzeit eingedenk bleiben müssen, dafs die durch diese Bezeichnung ausgedrückte Zusammensetzung des Kali und der Schwefelsäure eine durchaus hypothetische ist, und dafs sie nur allein das Verhältnifs des Sauerstoffs in der Säure und in der Grundlage des schwefelsauren Kali so angiebt, wie es in der Wirklichkeit vorhanden ist.

Der von der Sättigungscapacität der Schwefelsäure entnommene Grund, dem Verhältnifs von 1 Antheil Schwefel zu 3 Antheilen Sauerstoff vor allen anderen Verhältnissen für die Zusammensetzung dieser Säure den Vorzug zu geben, ist bei der Kieselerde nicht vorhanden. Dieser, in so fern man sie als eine Säure betrachtet, kommt eine ungleich gröfsere Menge von Verbindungsverhältnissen zu, als irgend einer andern bekannten Säure. Wenn man den Resultaten der bis jetzt vorhandenen Analysen von den verschiedenen in der Natur vorkommenden Silikaten vertraut, so sind nicht weniger als 14 Silikate bekannt (Archiv II. 181), bei welchen ein abweichendes Verhältnifs zwischen der Säure und der Basis angetroffen wird. Welches von diesen Silikaten für das neutrale zu halten ist, darüber läfst sich aus dem physikalischen und chemischen Verhalten der verschiedenen Silikate nichts bestimmen, und daher kennt man auch nicht die Sättigungscapacität der Kieselerde für ihre

neutralen Verbindungen. Weil außerdem nur eine Oxydationsstufe der Kieselerde bekannt ist, so ist die Annahme: daſs die Kieselerde aus 1 Antheil Silicium und 3 Antheilen Sauerstoff bestehen soll, noch viel willkührlicher als die für die Schwefelsäure gemachte Voraussetzung. Am einfachsten würde es daher sein, sich darüber zu vereinigen, diejenigen Silikate, bei denen die Kieselerde und die Basen gleiche Quantitäten Sauerstoff enthalten, einfache Silikate, diejenigen bei welchen die Kieselerde doppelt so viel Sauerstoff enthält, Bisilikate, bei denen sie dreimal so viel Sauerstoff enthält als die Basen, Trisilikate u. s. f. zu nennen. Will man sich jedoch für die hypothetische Zusammensetzung der Kieselerde durch irgend einen Grund bestimmen lassen, so würde man denselben aus dem Verhalten der Kieselerde mit dem kohlensauren Kali in der Schmelzhitze hernehmen können. Wenn nämlich die Kieselerde mit einer im Ueberschuſs vorhandenen Menge von kohlensaurem Kali geschmolzen wird, so treibt sie so viel Kohlensäure aus, daſs das Silikat eben so zusammengesetzt ist als das Carbonat, welches sie zerstört hat. Die Kieselerde in dem entstandenen Silikat enthält nämlich 2mal so viel Sauerstoff, als das mit ihr verbundene Kali; eben so wie die Kohlensäure in dem zerstörten kohlensauren Kali doppelt so viel Sauerstoff enthielt als die Basis. Das Bisilikat, nämlich dasjenige Silikat, in welchem die Kieselerde 2mal so viel Sauerstoff enthält als die Basis, würde also das neutrale Silikat repräsentiren und man würde dadurch veranlaſst werden, für die Kieselerde die Zusammensetzung aus 1 Antheil Silicium und 2 Antheilen Sauerstoff anzunehmen, wenn es überhaupt der Mühe werth wäre, auf solche Bestimmungen einen Werth zu legen, und wenn nicht das einfachste Verhältniſs vor allen anderen jederzeit den Vorzug verdiente.

Der Grund, welcher Veranlassung gegeben hat, von

dem einfachsten und für die Berechnung und Bezeichnung bequemsten Verhältnifs abzugehen, um den in Zahlen ausgedrückten Werth für die Mischungsgewichte der Körper zu erhalten, liegt nicht sowohl in der atomischen Vorstellungsart von der Zusammensetzung der Körper überhaupt, — indem jedes willkührlich gewählte Verhältnifs der Körperatome zu einander, mit der Vorstellung von Atomen immer noch verträglich bleibt, — sondern vielmehr darin, dafs man aus den Atomen die äufsere Gestalt des Körpers abzuleiten bemüht und daher genöthigt war, die Verhältnisse der Körperantheile so zu wählen, als es dem Bedürfnifs angemessen zu sein schien. Das Atomengewicht wird dadurch ein Ausdruck für das nach bestimmten Voraussetzungen berechnete chemische Mischungsgewicht, dessen man sich, bei den Berechnungen der Verbindungsverhältnisse der Körper, eben so gut wie jeder anderen Zahlenreihe, nach welcher man die Mischungsgewichte bestimmen mögte, bedienen wird, wenn man auch den Gründen nicht beistimmt, welche zur Wahl der Verhältnisse, aus denen die Zahlenwerthe abgeleitet worden sind, Veranlassung gegeben haben. Mögen die physikalischen und die chemischen Eigenschaften des zusammengesetzten Körpers von denen seiner Bestandtheile noch so sehr abweichen, so mufs doch, wenn man die Körper aus Atomen zusammensetzt, immer noch ein Criterium übrig bleiben, woran man sich mit Zuverläfsigkeit halten kann, um die Zusammensetzung eines unorganischen Individui aus seinen Bestandtheilen wieder zu erkennen. Dies Criterium ist die Form, die äufsere Gestalt des Körpers. Auch in ihrer unbegreiflichen Kleinheit mufs nämlich den Körperatomen eine bestimmte äufsere Gestalt zukommen, und von dieser Gestalt wird die Form des aus gleichartigen oder aus ungleichartigen Atomen zusammengesetzten Körpers abhängig sein. Umgekehrt wird aber auch von der

äuſseren Gestalt auf die Form der Atome geschlossen werden können, aus welchen er zusammengesetzt ist; so daſs es nur darauf ankommt, eine Uebereinstimmung in dem Wesen derjenigen Atome aufzufinden, welche, in ihrer Verbindung mit einander, dieselbe äuſsere Gestalt des zusammengesetzten Individui hervorbringen. Von der chemischen Beschaffenheit der Atome läſst sich, wie die Erfahrung gezeigt hat, die äuſsere Gestalt der Körper nicht ableiten; es muſste den Atomen daher eine andere Eigenschaft beigelegt werden, durch welche die Form des zusammengesetzten Körpers bedingt wird. Wenn man nun das Bedingende der Formbildung in der Anzahl der Atome gefunden zu haben glaubt, dergestalt, daſs eine gleiche Anzahl von Atomen dieselbe Gestalt des zusammengesetzten Körpers zur Folge hat; so würde der Einwurf, daſs nicht allein die Zusammensetzung der Körper aus Atomen überhaupt, sondern auch die Zahlen aus welchen man die Atome bestehen läſst, nur hypothetische und in der Erfahrung niemals erweisbare Voraussetzungen sind, durchaus unerheblich sein, sobald es sich zeigen sollte, daſs die nach jener Voraussetzung zusammengesetzten Körper wirklich einerlei Form besitzen. Man würde dann nothwendig veranlaſst sein, die Richtigkeit der Hypothese, oder wenigstens die allgemeine Gültigkeit des aufgefundenen Gesetzes, als Naturgesetz, anzuerkennen.

Im Allgemeinen gereicht es indeſs jener Hypothese schon nicht zur Empfehlung, daſs sie einer in der Erfahrung gleichfalls ganz unerweisbaren Hülfshypothese bedurft hat. Die Veränderungen nämlich, die man in den Zahlen, welche das Atomengewicht der Körper bezeichnen, der Hypothese entsprechend vorgenommen hat, sind nicht zureichend gewesen, die Abweichungen in der Krystallgestalt durch die Anzahl der Atome zu erklären. Man war daher genöthigt, noch eine Verschiedenheit in

der Lage und in der Stellung der Atome gegen einander vorauszusetzen, und die äufsere Gestalt des Körpers von der Anzahl und von der wechselseitigen Lage seiner Atome abhängig zu machen. Weil verschiedene Körper, — Schwefelkies, Kohle, Kalkspath, — in zwei Krystallformen vorkommen, so glaubte man zu jener Voraussetzung berechtigt zu sein, ohne zu berücksichtigen, ob es nicht noch einen anderen, ungleich wahrscheinlicheren Grund für die Verschiedenheit der Krystallgestalt bei den genannten Körpern geben könne, als die unerweisbare Verschiedenartigkeit in der Lage und in der Stellung hypothetisch angenommener Atome. Zwar wird sich durch eine solche Annahme jede Abweichung von der postulirten äufseren Gestalt erklären lassen, zugleich wird aber auch dadurch jeder weiteren Untersuchung über die Aehnlichkeit der Formen der unorganischen Körper ein willkührliches Ziel gesteckt sein.

Die Richtigkeit des so eben ausgesprochenen Gesetzes läfst sich nur auf die Weise prüfen, dafs man die Krystallform der zusammengesetzten Körper mit der Zahl der Atome vergleicht, in welche man das Mischungsgewicht zertheilt hat. Im Verhältnifs zu der Anzahl der krystallisirten unorganischen Körper, kennt man indefs bis jetzt nur eine geringe Zahl von Individuen, bei welchen eine solche Prüfung vorgenommen werden kann. Von den weniger zusammengesetzten Verbindungen ist häufig die Krystallform nicht bekannt, so dafs man genöthigt ist, an den mehr zusammengesetzten Verbindungen die Uebereinstimmung der vorausgesetzten mit der wirklichen äufseren Gestalt aufzusuchen. Bei diesen Verbindungen treten aber, bald durch den verschiedenen Wassergehalt, bald durch verschiedenartige Combinationen der Verbindungsverhältnisse, so häufig Modifikationen in der Zusammensetzung ein, dafs eine Vergleichung zwischen Mischung und Form gar nicht statt finden kann.

Je geringer jedoch die Anzahl der Körper ist, deren wirkliche mit der durch die angenommene Zusammensetzung bedingte Gestalt verglichen wird, und je einfacher ihre Zusammensetzung, desto mehr wird man zu erwarten berechtigt sein, das Gesetz bestätigt zu finden, weil die Atomenzahl für diese bestimmten Fälle ganz der Absicht gemäfs gewählt worden ist.

Für die einfachen, nämlich für die binären Verbindungen der elementaren Körper, hat man, um die Krystallgestalt von der Zahl der Atome ableiten zu können, sechs Verbindungsverhältnisse eingeführt, nämlich Verbindungen zwischen 1 Doppelatom eines Körpers mit 1 einfachem Körperatom; zwischen zwei einfachen, zwischen 1 Doppelatom und 3 einfachen, zwischen 1 einfachem und 2 einfachen, zwischen 1 Doppelatom und 5 einfachen, und endlich zwischen 1 einfachem Atom des einen mit 3 einfachen des andern Körpers. Es möge A ein Doppelatom und a ein einfaches Körperatom bedeuten, und die binäre Verbindung dadurch ausgedrückt werden, dafs das eine Atomenzeichen unter das andere gestellt wird.

Von der Verbindung $\overset{a}{A}$ kennt man im krystallisirten Zustande: Eis, Kupferglanz und Kupferoxydul. Jede von diesen Verbindungen gehört einem andern Krystallsystem an; das Eis dem 6gliedrigen, der Kupferglanz dem 2 und 2gliedrigen, das Kupferoxydul dem regulären.

Von der Verbindung $\overset{a}{a}$ sind im krystallisirten Zustande bekannt: Schwefelsilber, Zinnober, Bleiglanz, Zinkblende, Rauschroth und Kalomel. Von diesen Verbindungen gehören Schwefelsilber, Bleiglanz und Blende zum regulären, Zinnober zum 3 und 3gliedrigen, Rauschroth zum 2 und 1gliedrigen, und Kalomel zum 4gliedrigen System.

Von der Verbindung $\overset{aaa}{A}$ kennt man im krystallisirten

Zustande: Schwefelwismuth, Rauschgelb, Schwefelantimon, Kobaltkies, Arsenigte Säure, Antimonoxyd, Eisenoxyd und Thonerde. Von diesen Verbindungen gehören Schwefelwismuth, Rauschgelb, Schwefelantimon und Antimonoxyd zum 2 und 2gliedrigen, Eisenoxyd und Thonerde zum 3 und 3gliedrigen, Kobaltkies und (wahrscheinlich) arsenigte Säure zum regulären System.

Der Verbindung $\overset{aa}{a}$ gehören an: Schwefelkies, Kammkies, Molybdänglanz, Graubraunsteinerz, Speiskobalt, Zinnoxyd, Titanoxyd, Digestivsalz, Kochsalz, Hornsilber, Chlorblei, Sublimat und Flufsspath. Von diesen Verbindungen gehören Schwefelkies, Digestivsalz, Kochsalz, Hornsilber, Flufsspath und Speiskobalt zum regulären; Kammkies, Graubraunsteinerz (sowohl mit als ohne Wasser), Sublimat und wahrscheinlich auch Chlorblei zum 2 und 2gliedrigen, Zinnoxyd und Titanoxyd zum 4gliedrigen, und Molybdänglanz zum 6gliedrigen System.

Von der Verbindung $\overset{aaaaa}{A}$ ist kein Individuum im krystallisirten Zustande bekannt, und von der Verbindung $\overset{aaa}{a}$ kennt man mit Zuverläfsigkeit im krystallisirten Zustande nur die zum 6gliedrigen System gehörende Kieselerde. Die wasserfreie Schwefelsäure soll dem 2 und 1gliedrigen Krystallsystem angehören, indefs fehlt es darüber an zuverläfsigen Bestimmungen.

Derselbe Mangel an Uebereinstimmung zwischen der wirklichen und der durch die Hypothese verlangten Krystallgestalt wie bei den bekannten binären krystallisirten Verbindungen, zeigt sich auch bei den mehr zusammengesetzten Verbindungen. So gehören z. B. bei der Verbindung $\overset{aa}{a} + \overset{a}{a}$ der Kalkspath, Dolomit, Spatheisenstein und Galmei zum 3 und 3gliedrigen, der Arragon, das Weifsbleierz, der Witherit und der Strontianit zu dem 2 und 2gliedrigen System. Bei der Verbindung $\overset{aaa}{a} + \overset{a}{a}$

sind schwefelsaures Kali, Anhydrit, Schwerspath, Coelestin und Bleivitriol zum 2 und 2gliedrigen, Rothbleierz und Wolfram zum 2 und 1gliedrigen, Tungstein und Gelbbleierz aber zum 4gliedrigen System zu rechnen. Bei der Verbindung $\overset{aaaaa}{A} + \overset{a}{a}$ gehören salpetersaures Kali und salpetersaures Silberoxyd zum 2 und 2gliedrigen, salpetersaures Natron zum 3 und 3gliedrigen, salpetersaures Bleioxyd und salpetersaure Baryterde zum regulären System. Dagegen müssen unter den natürlichen arseniksauren Verbindungen, das Linsenerz, das Olivenerz, Euchroit, Scorodit und Haidingerit zu derselben Abtheilung von Krystallsystemen gebracht werden, indem sie sämmtlich dem 2 und 2gliedrigen System angehören, ungeachtet sie eine so abweichende Zusammensetzung haben, dafs sich dieselbe durch die Verschiedenheit der äufseren Gestalt nothwendig hätte offenbaren sollen. — Von einer Verbindung $\overset{aaa}{a} + \overset{aaa}{a}$, zu welcher man die in regelmäfsigen Oktaedern krystallisirte Verbindung der Schwefelsäure mit Chromsäure rechnet, sollte man voraussetzen, dafs sie ganz nothwendig dieselbe Gestalt wie die einfache binäre Verbindung $\overset{aaa}{a}$ haben müsse, welches aber nicht der Fall ist, wenn man Kieselerde, Schwefelsäure und Chromsäure aus einer gleichen Anzahl von Atomen zusammengesetzt sein läfst.

Weil bei jeder anderen Anordnung der Atome eine noch geringere Uebereinstimmung zwischen der Form und der vorausgesetzten Atomenzahl des Körpers statt finden würde, so ist die Richtigkeit des aufgestellten Gesetzes nicht anzuerkennen. Wenn man ferner, um die Verschiedenheit der Krystallgestalt von der ungleichen Anzahl der das Individuum zusammensetzenden Körperatome abzuleiten, Verbindungen unterscheidet wie $\overset{a}{A}$ und $\overset{aa}{a}$, so ist dazu durchaus kein zureichender Grund vorhanden,

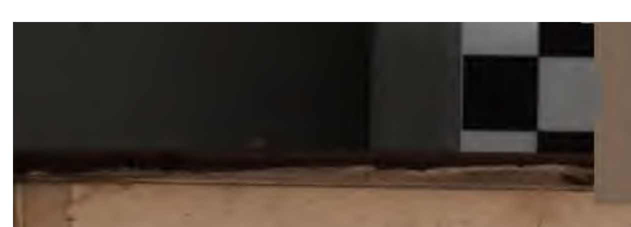
weil in beiden Fällen der gemachten Bedingung entsprochen wird, dafs zwei Atome des einen, mit einem Atom des andern Körpers vereinigt sind.

Die Uebereinstimmung oder die Verschiedenheit in der äufseren Gestalt der unorganischen Individuen mufs also nothwendig von einem anderen Gesetz als von demjenigen abhängig sein, welches man in der Zahl und in der Lage von Atomen zu finden geglaubt hat. So wenig sich aber bis jetzt der Grund angeben läfst, weshalb z. B. schwefelsaures Kali und schwefelsaure Baryterde zu demselben generischen Krystallsystem gehören; eben so wenig ist die Ursache bekannt, warum salpetersaures Kali und salpetersaure Baryterde in der äufseren Gestalt so sehr verschieden sind. — Es ist eine sehr merkwürdige Thatsache, dafs einige Körper, welche in ihren übrigen physikalischen und in ihren chemischen Eigenschaften kaum eine Uebereinstimmung zeigen, eine sehr grofse Aehnlichkeit in der äufseren Gestalt besitzen. Nicht minder merkwürdig ist die Beobachtung, dafs sich, — vielleicht als Folge dieser Aehnlichkeit, — in manchen Fällen auch die äufsere Gestalt eines mehrfach zusammengesetzten Körpers nicht bedeutend ändert, wenn statt des einen seiner Bestandtheile ein chemisches Aequivalent, nämlich ein entsprechendes Mischungsgewicht von einem andern Körper, in so fern beide auf einerlei Verbindungsstufe stehen, in die Mischung des zusammengesetzten Körpers eingeht, so dafs beide Mischungsgewichte einander, ohne bedeutende Veränderung der Krystallgestalt, ersetzen können. Gewifs ist es eine eben so mühsame als fruchtbringende Arbeit, die Natur der Verbindungen näher zu erforschen, welche, ungeachtet der Verschiedenheit in ihrer Zusammensetzung, doch eine gleiche oder ähnliche äufsere Gestalt besitzen. Bei diesen Untersuchungen wird man jedoch nicht allein auszumitteln haben, bei welchen Verbindungen eine Ue-

reinstimmung in der äufseren Gestalt statt findet, son-
rn es wird die Untersuchung auch darauf zu richten
in, ob sich die isomorphen Körper, — in so fern über-
aupt eine Verbindungsfähigkeit zwischen ihnen vorhan-
en ist, — in allen Verhältnissen mit Beibehaltung ihrer
ufseren Gestalt mit einander vereinigen; ferner darauf,
elche Körper es sind, deren chemische Aequivalente,
i gleichen Verbindungsverhältnissen, mit einander aus-
tauscht werden können, ohne eine wesentliche Aende-
ng in der äufseren Gestalt des zusammengesetzten Kör-
rs hervorzubringen, und endlich darauf, ob ein solcher
ustausch unter allen Verbindungsverhältnissen und bei
len specifisch verschiedenen Verbindungen, ohne Aen-
rung der äufseren Gestalt des zusammengesetzten Kör-
rs erfolgen kann.

Seitdem Hr. J. N. Fuchs im Jahr 1815 bei Gele-
nheit seiner Analyse des Gehlenit (Schweiggers Journ.
V. 382) zuerst von vicariirenden Bestandtheilen bei der
emischen Zusammensetzung der Mineralkörper sprach,
t sich unsere Kenntnifs von der Substitution eines
örpers durch ein gleiches chemisches Mischungsgewicht
nes anderen Körpers, ohne bedeutende Veränderung
r Krystallgestalt der Verbindung, beträchtlich erweitert.
. Fuchs selbst erklärt sich in einer später (1824) er-
hienenen Gelegenheitsschrift (Ueber den gegenseitigen
nflufs der Chemie und Mineralogie) über den Begriff
n vicariirenden Bestandtheilen dahin, „dafs er darun-
er diejenigen Bestandtheile verstehe, durch deren Wech-
el die Richtung der Krystallisationskraft nicht geändert
ird, die gegen einander ausgetauscht werden können,
hne dafs eine wesentliche Veränderung der physischen
eschaffenheit der Körper bewirkt wird, und die sich
n dieser Hinsicht indifferent verhalten; und von sol-
hen Körpern, deren Mischung blos in Hinsicht vica-
irender Bestandtheile verschieden ist, sagt er, dafs sie

„von gleichmäſsiger chemischer Constitution seien." Im Jahr 1815 erregte diese Ansicht kaum einige Aufmerksamkeit; einige Jahre später ward sie mit einem so allgemeinen Beifall aufgenommen, daſs man ihre Richtigkeit in einem ungleich gröſseren Umfange, als ihr zukommt, anerkennt, Hr. Fuchs glaubte damals noch, das Eisenoxyd für einen vicariirenden Bestandtheil der Kalkerde in der Zusammensetzung des Gehlenit ansehen zu können; jetzt weiſs man mit ziemlicher Gewiſsheit, daſs diese Voraussetzung nicht richtig war, sondern daſs das Eisenoxyd, in der Verbindung wie es im Gehlenit vorkommt, vielmehr ein vicariirender Bestandtheil der Thonerde sein muſs. Ueberhaupt aber sind uns, — Dank sei es den mühsamen Forschungen der Chemiker, die diesen wichtigen Gegenstand ihrer besonderen Aufmerksamkeit gewidmet haben, — schon viele Körper mit Zuverläſsigkeit bekannt, deren chemische Aequivalente gegen einander ausgetauscht werden können, ohne daſs sich das generische Krystallsystem ändert, dem der zusammengesetzte Körper angehört. Aber wir wissen noch nicht, in welcher Ausdehnung ein solcher Austausch statthaft, und auf welche Verbindungen und Verbindungsverhältnisse derselbe wahrscheinlich nur beschränkt sein wird. Das Eisenoxyd, das grüne Chromoxyd, die Thonerde, bringen in ihren Verbindungen mit Schwefelsäure und schwefelsaurem Kali, in bestimmten Verhältnissen der Mischung, Körper von durchaus gleicher Krystallgestalt hervor. Kalkerde, Bittererde, Zinkoxyd, Eisenoxydul, zeigen in ihrer Verbindung mit Kohlensäure eine so groſse Uebereinstimmung in der Krystallform, daſs sich die chemischen Aequivalente des einen oder des anderen Körpers gegen einander austauschen können, ohne einen anderen Einfluſs auf die Krystallform, als eine nicht bedeutende Verschiedenheit in der Gröſse der Winkel auszuüben. In ähnlicher Art ist bei vielen bereits

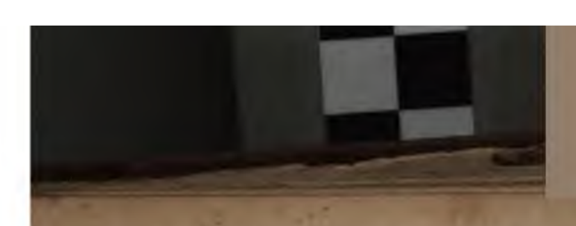


untersuchten Verbindungen ein Austausch der Arseniksäure mit Phosphorsäure, der Chromsäure mit Schwefelsäure, der Schwefelsäure mit Selensäure statthaft und auf das überzeugendste nachgewiesen worden. Auch die Verbindungen der Metalle mit Schwefel bieten Beispiele von wenig abweichenden Krystallformen, bei einem Austausch des einen Metalles gegen ein gleiches chemisches Aequivalent des anderen dar.

Man sollte glauben, daſs die groſse Menge von Silikaten ganz besonders eine günstige Gelegenheit geben werde, Vergleichungen über das Verhalten der vicariirenden Bestandtheile anzustellen. Eine solche Vergleichung ist aber nur bei zusammengesetzten Körpern zuläſsig, die sich auf einer und derselben Stufe des Verbindungsverhältnisses befinden. Weil sich nun die Kieselerde vor allen anderen Säuren gerade dadurch auszeichnet, daſs sie mit den oxydirten Körpern Verbindungen bildet, deren Sättigungsstufen auf die mannigfachste Weise verschieden sind, so wird die Vergleichung dadurch auf eine geringere Anzahl von Fällen beschränkt. Allein auch bei diesen wenigen Fällen wird keine Uebereinstimmung der äuſseren Gestalt des Silikates mit derjenigen angetroffen, welche zu erwarten gewesen wäre, wenn der Austausch der Basen, welcher in gewissen Fällen keine, oder eine unwesentliche Aenderung der Krystallform herbeiführt, ganz allgemein und unter allen Umständen einen solchen Erfolg bewirkte. Die Krystallform der Silikate bestätigt nicht die allgemeine Gültigkeit dieser Annahme; sie zeigt vielmehr, daſs der Austausch der Basen mit Beibehaltung der äuſseren Gestalt des Körpers, nur auf bestimmte Fälle beschränkt, und daſs das Gesetz, nach welchem ein solcher Austausch statt findet, bei den Silikaten eben so wenig als bei den anderen Verbindungen bekannt ist, bei denen die Säure oder die Base, durch das chemische Mischungsgewicht

einer anderen Säure, oder einer anderen Base, ohne Aenderung der Krystallgestalt, vertreten werden kann.

Diejenigen Körper, von denen man voraussetzt, daſs sie sich in allen ihren Verbindungen unter einander, bei gleichen Mischungsgewichten, gegenseitig ersetzen oder vertreten können, ohne daſs die äuſsere Gestalt der Verbindung dadurch wesentlich geändert wird, hat man isomorphe Körper genannt. Durch diese Benennung wird den Körpern im Voraus eine Eigenschaft beigelegt, von welcher wir nicht wissen, in welchem Umfange und unter welchen Umständen sie ihnen zukommt. Man sollte den Namen: isomorph, daher nur auf den wirklichen Erfolg der Erscheinung beschränken, ohne ihn auf den noch unbekannten Grund derselben zu übertragen, weil der Name unter der letzten Voraussetzung häufig im Widerspruch mit dem Begriff steht, welchen er ausdrückt. So sind z. B. die Verbindungen des Kali und des Natron mit Chlor wirklich isomorph; wenn man aber aus diesem Erfolge den Schluſs zieht, daſs das Kali und das Natron, bei gleichem Mischungsverhältniſs, auch jederzeit isomorphe Verbindungen mit anderen Körpern hervorbringen, und wenn man sie deshalb isomorphe Körper genannt hat; so legt man ihnen eine Eigenschaft bei, die ihnen z. B. in der Verbindung mit Salpetersäure und wahrscheinlich in vielen anderen Verbindungen gar nicht zukommt. Durch die unrichtige Anwendung des Namen wird man also häufig genöthigt sein, Körper isomorph zu nennen, die nicht isomorph sind, oder welche nur in einzelnen Fällen mit einem dritten Körper isomorphe Verbindungen darstellen. Der Name vicariirender, stellvertretender oder ersetzender Bestandtheil, bezeichnet dagegen ganz richtig die Eigenschaft eines Körpers, in einer zusammengesetzten Verbindung die Stelle eines anderen, ohne wesentliche Veränderung der äuſseren Gestalt des zusammengesetzten Körpers, einzunehmen, ob-



h ein kürzerer, passender Name zur Bezeichnung
er Eigenschaft der Körper wohl zu wünschen wäre.
a den jetzt häufig angenommenen Begriffen von Iso-
phie und von isomorphen Körpern, bezeichnet aber
Name: isomorph, nicht diejenigen Körper, welche
wirklich sind, sondern vielmehr diejenigen, welche es
Theorie nach sein sollten, und von denen man vor-
etzt, dafs gleiche chemische Aequivalente von ihnen
r allen Umständen, bei einem und demselben Verbin-
gsverhältnifs, mit einander ausgetauscht werden kön-
, ohne dafs dadurch die äufsere Gestalt des Körpers
ndert wird. Zu solchen isomorphen Körpern gehö-
alle die isomorphen oder auch nicht isomorphen Kör-
welche man sich aus einer gleichen Anzahl und aus
r gleichförmigen Lage und Stellung der Atome zu-
mengesetzt denkt, und von welchen die im krystal-
ten Zustande bekannten Verbindungen vorhin schon
nnt worden sind.

Legt man aber diesen Begriff von Isomorphie bei der
terung der Silikate ebenfalls zum Grunde, so findet
auch bei diesen Verbindungen isomorphe Körper,
es der Theorie nach nicht sein sollten, und wieder
re, welche isomorph sein müfsten, es aber in der
klichkeit nicht sind.

Der Vesuvian und der Zirkon gehören beide zu den
achen Silikaten und zugleich zu demselben generischen
stallsystem, allein die Basen sind nicht isomorph.

Vesuvian und Granat sind beide einfache Silikate,
ören aber zu verschiedenen Krystallsystemen, obgleich
Basen isomorph sind.

Chrysolith und Lievrit sind beide einfache Silikate
isomorphen Basen, auch gehören beide zwar zum 2
2gliedrigen Krystallsystem; allein bei dieser generi-
n Uebereinstimmung zeigen sie specifisch, d. h. in
Winkeln, eine sehr grofse Verschiedenheit.

Die Basis des Kieselzinkerzes ist mit den Basen des Chrysoliths und des Lievrits isomorph, und alle sind mit der Kieselerde zu einem einfachen Silikat verbunden. Das Kieselzinkerz sollte daher dem 2 und 2gliedrigen System nicht angehören, weil es sich durch seinen Wassergehalt in der Zusammensetzung wesentlich vom Chrysolith und Lievrit unterscheidet.

Unter den Bisilikaten zeigt sich zwischen dem Augit und dem Tafelspath, so wie zwischen dem Augit und dem Hypersthen, — alle drei Fossilien sind Bisilikate mit isomorphen Basen, — eine ähnliche Verschiedenheit, wie vorhin zwischen dem Chrysolith und dem Lievrit angegeben ward.

Die Uebereinstimmung, welche der Spodumen in seiner krystallinischen Struktur mit dem Augit zeigt, entspricht durchaus nicht den Verhältnissen, in welchem bei beiden Mineralien die Kieselerde zu den Basen steht.

Leucit, Analcim und Cuboicit sind Bisilikate mit isomorphen Basen, aber durch den Wassergehalt in der Zusammensetzung verschieden. Die 6 Mischungsgewichte Wasser im Analcim ändern die reguläre Krystallgestalt des wasserfreien Leucit nicht ab, wogegen der Cuboicit, welcher 18 M. G. Wasser enthält, zum rhomboedrischen System gehört.

Epidot, Augit, Hornblende, Feldspath, Achmit, Euclas gehören zum 2 und 1gliedrigen Krystallsystem, — Chrysolith, Staurolith, Stilbit, Mesotyp zum 2 und 2gliedrigen, — Anorthit, Cyanit, Albit, Petalit, Labrador zum 1 und 1gliedrigen, obgleich in jeder dieser Gruppen sehr verschiedene Verbindungsverhältnisse zwischen der Kieselerde und den Basen statt finden.

Feldspath und Albit sind Trisilikate mit isomorpher Zusammensetzung, aber in der Krystallgestalt ganz verschieden.

Gehlenit, Skapolith, Apophyllit, Vesuvian und Hya-

ath gehören zum 4gliedrigen System, weichen aber in er Zusammensetzung durchaus von einander ab.

Sodalit und Skapolith haben eine völlig gleiche Zusammensetzung, aber der Sodalit gehört zum regulären nd der Skapolith zum 4gliedrigen System.

Diese Beispiele beweisen, daſs auch bei den Silikan der Austausch der sogenannten isomorphen Basen, hne Aenderung der Krystallgestalt, nur auf bestimmte älle beschränkt ist, und daſs die Zuläſsigkeit eines solhen Austausches keinesweges in der ausgesprochenen llgemeinheit bestätigt wird. Um so merkwürdiger sind ber diejenigen Fälle, wo eine Base die Stelle der andem, ohne wesentliche Formänderung des Silikates, vereten kann. Ein solches Beispiel bietet besonders der ranat dar, bei dessen Zusammensetzung der auch bei nderen zusammengesetzten Verbindungen schon aufgeındene merkwürdige Umstand eintritt, daſs unter den asen selbst ein bestimmtes Verhältniſs in der Art statt ndet, daſs die Basen 2 Gruppen oder 2 Reihen bilden, on welchen in einer jeden Reihe eine Basis gegen ein ntsprechendes chemisches Aequivalent einer anderen, ohne enderung der Krystallgestalt, ausgetauscht werden kann. ei dem Granat stehen diese beiden Reihen in einem lchen Verhältniſs zu einander, daſs der Sauerstoffgehalt er einen Gruppe eben so groſs ist als der der anderen, nd der Sauerstoffgehalt beider Gruppen ziemlich genau o groſs als der Sauerstoffgehalt der Kieselerde, welche nit den Basen verbunden ist. Bei anderen Silikaten hat nan dagegen ein anderes Verhältniſs des Sauerstoffgehales für die beiden Reihen unter sich sowohl, als auch es Sauerstoffgehaltes der beiden Basenreihen zu dem ler Kieselerde, aufgefunden. Die eine Gruppe von dieen Basen wird bei dem Granat entweder durch Thonrde oder durch Eisenoxyd, die zweite Gruppe entweder lurch Kalkerde, durch Bittererde oder durch Eisenoxydul

repräsentirt, so dafs die Mischungsgewichte der Basen für jede Gruppe in einem, wie es scheint ganz unbestimmten Verhältnifs, ohne Aenderung der Krystallgestalt veränderlich sein können, wogegen aber das Verhältnifs des Sauerstoffgehaltes für jede von den beiden Gruppen immer fest und unabänderlich bleibt.

Zwar gehört der Granat gerade zu den Fossilien, von welchen viele und zuverläfsige chemische Analysen vorhanden sind; weil man aber hin und wieder über den Oxydationszustand des Eisens noch zweifelhaft war, so habe ich bei der Analyse der von mir untersuchten acht Granaten meine Aufmerksamkeit vorzüglich auf den Oxydationszustand des Eisens gerichtet. Enthält ein Fossil Eisenoxydul, so wird der Oxydationszustand des Eisens durch das Aufschliefsen mit Alkali verändert. In Säuren lassen sich die mehrsten Granaten nicht auflösen. Es blieb daher nichts übrig, als das höchst fein geschlämmte Steinpulver mehrere Tage lang in einem enghalsigen Kolben mit einem grofsen Uebermaafs von Salzsäure zu digeriren, dadurch eine theilweise Auflösung des Fossils zu bewirken, die überflüssige Säure mit Aetzammoniack abzustumpfen, und die Flüssigkeit mit weifsem und mit rothem Cyan-Eisenkalium auf den Oxydationszustand des darin befindlichen Eisens zu untersuchen. Die Granaten, welche Eisenoxyd enthalten, geben mit dem rothen Cyan-Eisenkalium keine Spur von blauer Färbung. Dagegen zeigen die Granaten mit Eisenoxydul zwar eine schwache blaue Färbung, wenn die Auflösung mit weifsem Cyan-Eisenkalium versetzt wird; allein diese Färbung ist nur die Folge von mechanischen Beimengungen, von welchen viele Granaten, auch wenn man sie in der vollkommensten Krystallgestalt anwendet, nicht frei zu erhalten sind. Deshalb verrathen auch nur die ersten sauren Aufgüsse einen geringen Gehalt von Eisenoxyd, und die folgenden sind davon durchaus frei. Die häufi-

gen fremdartigen Beimengungen, von welchen die Krystalle bei aller Sorgfalt nicht zu befreien sind, mögen auch die Ursache sein, weshalb die Resultate der hier folgenden Analysen *) nicht immer eine völlige Uebereinstimmung zwischen dem Sauerstoffgehalt der Kieselerde und der Basen ergeben.

1) Lichte röthlich gelber, durchscheinender Granat. Graubündtner Seite des Gotthards gegen Disentis. Spec. Gew. 3,5146 — 3,5335.

				Sauerstoffgehalt.
37,82	Kieselerde			19,6437
19,70	Thonerde		9,200688	
5,95	Eisenoxyd		1,824270	
31,35	Kalkerde	8,80308	11,024958	
4,15	Bittererde	1,60605		
0,15	Manganoxydul	0,03300		
99,12		10,44213		

*) Der Gang der Analysen war folgender: Das durch Schmelzen mit kohlensaurem Kali aufgeschlossene geschlämmte Steinpulver ward mit Salzsäure übergossen, in welcher die Auflösung vollständig erfolgte. Die Flüssigkeit ward in einem Platingefäfs bis zur staubigen Trocknifs und bis keine Salzsäure mehr entwich, abgedampft. Der Rückstand ward mit Salzsäure angefeuchtet und dann mit Wasser übergossen, um die Kieselerde abzuscheiden, welche sich nach dem Glühen vollständig in Aetzkali auflösen mufs. Die saure Flüssigkeit ward mit Aetzammoniack neutralisirt, um Thonerde, Eisenoxyd, etwas Manganoxydul und etwas Bitterde niederzuschlagen, worauf die Kalkerde als oxalsaure Kalkerde durch oxalsaures Ammoniack gefällt ward. Der wohl ausgesüfste Niederschlag von Eisenoxyd, Thonerde u. s. f. ward auf dem Filter selbst wieder in verdünnter Salzsäure aufgelöst, und die stark angesäuerte Auflösung alsdann sehr vorsichtig durch kohlensaures Ammoniack zersetzt, wodurch Eisenoxyd und Thonerde erhalten wurden, die geglüht, gewogen, dann wieder in Salzsäure aufgelöst, von dem geringen Rückhalt an Kieselerde dadurch befreit und auf gewöhnliche Weise durch Aetzkali geschieden wurden. Die sämmtlichen Aussüfswasser

2) Grünlich brauner, undurchsichtiger Granat vom Teufelsstein bei Schwarzenberg in Sachsen. Spec. Gew. 3,7891.

36,85	Kieselerde			19,1399
4,05	Thonerde		1,891512	
25,35	Eisenoxyd		7,772310	
32,32	Kalkerde	9,075456	9,663822	
0,95	Manganoxydul	0,209000		
99,52		9,284456		

3) Melanit von Frascati. S. G. 3,7426 — 3,7485.

34,60	Kieselerde			17,9712
4,55	Thonerde		2,12500	
28,15	Eisenoxyd		8,63079	
31,80	Kalkerde	8,92944	10,75579	
0,65	Bittererde	0,25155		
99,75		9,18099		

4) Lichtegrüner Grossular vom Wiluiflufs. Sp. G. 3,4280, 3,6225 und 3,62285.

38,25	Kieselerde			19,867
19,35	Thonerde		9,037224	
7,33	Eisenoxyd		2,247378	
31,75	Kalkerde	8,9154	11,284602	
2,40	Bittererde	0,9288		
0,50	Manganoxydul	0,1100		
99,58		9,9542		

5) Lichte bräunlich rother Granat vom Gottshausberge in Schlesien. Spec. Gew. 3,5159. 3,5318. 3,5823 und 3,6072.

---

wurden mit den Aussüfswassern von der oxalsauren Kalkerde zusammen gegossen, concentrirt, dann in der Siedhitze durch kohlensaures Kali zerlegt und der Niederschlag gesammelt, geglühet, gewogen, abermals in einen Kolben in Salzsäure aufgelöst, um den Rückstand an Kieselerde zu erhalten, worauf die Trennung des Mangan von der Bittererde durch Schwefelammoniack erfolgte.

36,55	Kieselerde			18,984
18,75	Thonerde		8,756250	
6,61	Eisenoxyd		2,639826	
31,44	Kalkerde	8,828352	11,396076	
4,20	Bittererde	1,625400		
1,70	Manganoxydul	0,374000		
99,25		10,827752		

6) Rother undurchsichtiger Edler Granat in Glimmerschiefer, aus dem Zillerthal in Tyrol. Spec. Gew. 3,9876 — 4,0232.

39,62	Kieselerde			20,5766
19,30	Thonerde		9,013872	
34,05	Eisenoxydul	7,749780		
3,28	Kalkerde	0,921024		
0,85	Manganoxydul	0,187000		
2,00	Bittererde	0,774000		
99,10		9,631804		

7) Lichtrother Edler Granat von Ohlapian in Ungarn. Spec. Gew. 3,9752.

37,15	Kieselerde			19,2957
18,08	Thonerde		8,444083	
31,30	Eisenoxydul	7,123880		
0,36	Kalkerde	0,101088		
0,30	Manganoxydul	0,066000		
2,15	Bittererde	0,832050		
99,34		8,123018		

8) Rother Edler Granat aus Grönland. Spec. Gew. 3,9284 — 3,9860.

39,85	Kieselerde			20,696
20,60	Thonerde		9,621024	
24,85	Eisenoxydul	5,655860		
3,51	Kalkerde	0,985608		
0,45	Manganoxydul	0,099000		
9,93	Bittererde	3,842910		
99,19		10,583378		

Die Resultate dieser Analysen bestätigen also ebenfalls, dafs Thonerde und Eisenoxyd auf der einen, und Kalkerde, Bittererde und Eisenoxydul auf der anderen Seite, in der Zusammensetzung der Granaten sich wechselseitig, ohne Einflufs auf die Krystallgestalt, vertreten können. Dagegen ist es aber schon längst bekannt, dafs derjenige Granat, bei welchem die eine Reihe der Basen vorzugsweise durch Thonerde, und die andere Reihe vorzugsweise durch Kalkerde repräsentirt wird, in seiner chemischen Zusammensetzung mit der des Vesuvians, vollkommen übereinstimmt, obgleich beide Fossilien zu ganz verschiedenen Krystallsystemen gehören. Indem daher die Zusammensetzungen des Granates und des Vesuvians als ein Beweis für die Richtigkeit der Ansicht dienen, dafs Thonerde und Eisenoxyd, so wie Kalkerde und Eisenoxydul u. s. f. ohne Aenderung der Krystallgestalt gegen einander ausgetauscht werden können, zeigen sie auch zugleich, dafs ein solcher Austausch nur auf besondere Fälle beschränkt sein kann, dafs er nicht als allgemein geltend angenommen werden darf, und dafs das Bedingende zur äufseren Gestaltung des zusammengesetzten Körpers, weder in dem Sauerstoffverhältnifs in den beiden Basenreihen, noch in dem Verhältnifs des Sauerstoffs in den Basen zu dem in der Kieselerde gesucht werden darf, sondern dafs die Bedingung, von welcher die äufsere Form des Körpers abhängig ist, einem Gesetz unterworfen sein mufs, welches mit den Mischungsverhältnissen der Bestandtheile des zusammengesetzten Körpers gar nicht in einem *unmittelbaren* Zusammenhange steht. Wenn aber die Vergleichung der durch die Analyse aufgefundenen Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers mit seiner äufseren Gestalt, zu einem solchen Resultat führt, welche Vorstellung wird man sich dann noch von dem Einflufs machen können, den die Atome und

die Atomengewichte auf die Gestalt des Körpers ausüben sollen?

Die Resultate, welche mir die Analyse von vier Vesuvianen gegeben hat, sind folgende:

1) Egeran, von Haselau bei Eger. Spec. Gew. 3,3783 — 3,3820.

39,70	Kieselerde			20,63018
18,95	Thonerde		8,850408	
2,90	Eisenoxyd		0,889140	
34,88	Kalkerde . .	9,597744	9,739548	
0,96	Manganoxydul	0,211200		
2,10	Natron . .	0,537180		
99,49		10,346124		

2) Lichtbrauner, durchscheinender Vesuvian, aus dem Sasser Thal. Spec. Gew. 3,3895.

38,40	Kieselerde			19,94496
18,05	Thonerde		8,430072	
3,10	Eisenoxyd		0,950460	
36,72	Kalkerde .	10,310976	9,380532	
1,50	Bittererde .	0,580500		
0,65	Manganoxydul	0,143000		
0,90	Natron . .	0,230220		
99,32		11,264696		

3) Haarbrauner Vesuvian, vom Vesuv. Spec. Gew. 3,3123 — 3,3795.

37,50	Kieselerde			19,4775
18,50	Thonerde		8,639500	
6,25	Eisenoxyd		1,916250	
33,71	Kalkerde .	9,465768	10,555750	
3,10	Bittererde .	1,199700		
0,10	Manganoxydul	0,022000		
99,16		10,687468		

4) Grüner, durchsichtiger Vesuvian von Piemont. Spec. Gew. 3,3728 — 3,3905.

39,25 Kieselerde			20,38645
18,10 Thonerde		8,45270	
4,30 Eisenoxyd		1,31838	
33,85 Kalkerde .	9,50508	9,77108	
2,70 Bittererde .	1,04490		
0,75 Manganoxydul	0,16500		
98,95	10,71498		

Bei der Vergleichung der durch die Analysen ermittelten Bestandtheile des Vesuvians mit denen der Kalk-Granaten ergiebt sich eine so grofse Uebereinstimmung, dafs sie zwischen den Granaten und den Vesuvianen unter sich kaum gröfser sein kann. Aber bis jetzt ist noch kein Vesuvian angetroffen, dessen Zusammensetzung mit der des Eisenoxydul-Granat oder des Edlen Granat übereinstimmte. Und in der That findet zwischen dem Gemeinen und dem Edlen Granat in dem physikalischen und chemischen Verhalten eine ungleich gröfsere Verschiedenheit statt, als zwischen dem Gemeinen Granat und dem Vesuvian. Das spec. Gewicht, die Härte, der Glanz, das Verhalten gegen Säuren und Alkalien in der gewöhnlichen und in der erhöhten Temperatur, unterscheiden den Gemeinen Granat sehr wesentlich von dem Edlen; zwischen dem Gemeinen Granat und dem Vesuvian sind diese Unterschiede ungleich weniger auffallend. Es läfst sich also der Einflufs nicht verkennen, welchen die eigenthümliche Natur der Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers auf das Wesen des letzteren ausübt; aber davon sehr verschieden ist der Einflufs, welchen man in den Mischungsverhältnissen der Bestandtheile auf die Gestalt und auf die ganze Natur des zusammengesetzten Körpers gefunden zu haben glaubt.

Das spec. Gewicht des Vesuvian kommt dem des Thon-Kalk-Granat ziemlich nahe, denn der schöne dunkelgrüne Vesuvian aus Sibirien hat ein spec. Gew. von 3,4086. Der Grossular, welcher in der Zusammensetzung

mit dem Vesuvian übereinstimmt, überschreitet schwerlich das Gewicht von 3,63. Diese Differenz im spec. Gew. von 0,222 ist gleichwol noch immer sehr ansehnlich, und deutet auf ganz verschiedene Verdichtungsverhältnisse derselben Körper, aus welchen man sich den Vesuvian und den Grossular zusammengesetzt vorstellen kann. Nun hat Hr. G. Magnus kürzlich die schöne Beobachtung gemacht, daſs sich durch das Schmelzen zu einer glasartigen Masse, das spec. Gew. des Vesuvian sowohl als das des Grossular bis 2,95 vermindert, oder daſs beide Fossilien im geschmolzenen Zustande ein ganz gleiches spec. Gew. besitzen. Dies merkwürdige Verhalten bei ganz gleich bleibender Mischung zeigt offenbar eine physikalische Differenz zwischen dem Granat und dem Vesuvian in ihrem krystallisirten Zustande, welche aufgehoben wird, wenn beide Fossilien zu einem Glase geschmolzen werden. Aehnlich verhalten sich die Schlacken und Gläser, wenn das Erstarren durch höchst langsames Sinken der Temperatur verzögert, oder wenn die durch schnelles Erstarren schon gebildete glasartige Substanz, in einer die Schmelzhitze der Schlacke nicht erreichenden Temperatur lange glühend erhalten wird. Der Schwefel, welcher in den reinsten Krystallen wie sie in der Natur vorkommen, ein spec. Gew. von 2,05001 besitzt, vermindert sein Gewicht durch das Schmelzen ohne Luftzutritt bis 1,9889, und vielleicht würde diese Abnahme des spec. Gewichtes noch gröſser gefunden werden, wenn es möglich wäre, das Krystallisiren des erkaltenden Schwefels durch plötzliches Erstarren ganz vollständig zu verhindern. Das Chlorblei, so wie es aus der wässrigen Auflösung des salpetersauren Bleioxyds durch Salzsäure niedergeschlagen wird, besitzt ein spec. Gew. von 5,8022; bei abgehaltenem Luftzutritt zu einer glasartigen Masse geschmolzen, vermindert sich das Gewicht bis 5,6824. Dem nicht geschmolzenen Chlor-

silber kommt ein spec. Gew. von 5,5010, dem geschmolzenen aber das von 5,4582 zu. Die krystallinische arsenigte Säure hat ein spec. Gew. von 3,7202, die zu einem Glase geschmolzene von 3,7026. Alle diese und ähnliche Erfolge, die man bei näherer Untersuchung gewiſs in groſser Anzahl auffinden wird, beweisen, daſs nach den verschiedenen Umständen, unter welchen ein Körper gebildet wird, eine Differenz in seinem physikalischen Verhalten bei gleich bleibender Mischung eintritt, welche von der Lage und Stellung seiner Atome abzuleiten, schon darum ein vergebliches Bemühen sein würde, weil daraus die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes gar nicht erklärt werden kann.

Eine weitere Ausführung über den wahrscheinlichen Zusammenhang der äuſseren Gestalt mit dem specifischen Gewicht der zusammengesetzten Körper, habe ich in einer besonderen Abhandlung zu geben versucht, welche in den Abhandlungen der physikalischen Klasse der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1831 aufgenommen worden ist.

3.

Geognostische Bemerkung über den Kahlen Berg bei Echte im Hanöverschen, an der Straſse von Göttingen nach Braunschweig.

Von

Herrn A. v. Strombeck.

In Deutschland giebt es wenige Punkte, wo die Verhältnisse zwischen Dolomit und Kalkstein so deutlich in die Augen fallen, wie in Tyrol oder am Luganer See. Im Fränkischen Jurazuge, wo Kalkstein fast weniger verbreitet ist als Dolomit, muſs man jene Verhältnisse nur diesen deutlicheren an die Seite gestellt betrachten, und seine Schlüsse auf dieselben erst aus mehreren Thatsachen ziehen, die in verschiedenen Gegenden beobachtet wurden. Nur dann kann man der Wahrheit nahe kommen. Allein es giebt im nördlichen Deutschland eine Stelle, wo man in einem geringen Umkreise das Phänomen der Dolomitisirung vollkommen auffassen kann, wo kein Zweifel übrig bleibt, ob dieser oder jener Ansicht zu folgen sei, sondern alles auf eine Umwandlung oder Veränderung des Kalksteins hinweist. Dies ist der Kahle Berg unweit Echte an der Straſse von Göttingen nach Braunschweig. Mögte doch kein

Geognost, der in seine Nähe kommt, versäumen, ihn zu besteigen. Weitläuftige Steinbrüche und schroffe Abhänge, eine seltene Erscheinung in jenen Gegenden, kommen dem Naturforscher zu Statten, und erlauben seinen Augen die innersten Prozesse chemischer Elemente zu verfolgen. Die Produkte des Kahlen Berges werden weit und breit verführt. Zu dem schönen Brückenbau über die Rhume bei Nordheim sind die gröfsten und mächtigsten Steine aus Dolomit des Kahlen Berges. Die Chaussée zwischen Nordheim und Seesen, so weit sie hannöversch ist, wird durch den an Petrefacten so reichen Kalkstein des Kahlen Berges unterhalten. Hunderte der schönsten Muscheln zerschlagen dort die Arbeiter und wissen nicht, dafs gar Manchem damit gedient wäre. Und trotz die Chaussée-Haufen noch viele erkennen lassen, scheinen sie doch noch von keinem Geognosten besonders beachtet zu sein. Mögen daher diese Zeilen dazu dienen, auf diesen sehr merkwürdigen und lehrreichen Berg aufmerksam zu machen, den ich, am Ende einer Reise, im vorigen Herbst mit dem Hrn. v. Buch bestiegen habe.

Es geht hier eine Charakteristik der Kalkstein-Formation des Kahlen Berges voran, welche, durch die Menge der von ihr umschlossenen Versteinerungen und ihre Vergleichung mit ähnlichen, von nicht unbedeutendem Interesse ist; sodann wird das gegenseitige Verhältnifs vom Kalkstein zum Dolomit um so deutlicher und leichter darzustellen sein.

Der Kalkstein, welcher am Kahlen Berge überhaupt nur an der nordöstlichen Seite vorkommt, ist von weifslich oder gelblich grauer Farbe, feinkörnig, von erdigem Bruch und nicht sehr fest. Selten wird er ganz lose, zu einem grauen Mergel, oder auf der andern Seite dicht und von flachmuschligem Bruch, so dafs er dem gewöhnlichen Jurakalk sehr ähnlich wird. Eigentlicher

Oolith fand sich nicht anstehend, wohl aber in herumliegenden Stücken eine Anlage zu dieser Bildung. Er trennt sich in Bänke von ein bis mehrere Fuſs Mächtigkeit, welche sehr regelmäſsig mit 30—40 Grad fast in Nordwest einfallen. Er ist durchaus, ohne daſs man verschiedene Abtheilungen unterscheiden könnte, mit Petrefacten angefüllt, die aber gröſstentheils nur Steinkerne sind. Die vorzüglichsten derselben sind ungefähr Folgende:

Nerineen. Dieses von Defrance bestimmte Genus (s. *Dictionnaire des Sciences nat. Tom.* 34. *p.* 462) ist in Deutschland noch nicht recht beachtet worden, obgleich es für eine gewisse Formation sehr charakteristisch ist. Die Nerineen sind wie Turritellen gewundene Schnecken, mit einem Kanal wie die Cerithen. Sie zeichnen sich aber vor allen dadurch aus, daſs sie nicht nur auf der Columelle zwei (nach Defrance auch drei) sehr groſse Falten, sondern auch noch an der inneren Wand der rechten Mundöffnung eine andere nicht minder starke haben, welche dem Zwischenraum jeder beiden ersten entspricht. Der Kern der Schnecke, welchen man gewöhnlich, so wie auch auf dem Kahlen Berge, nur sieht, ist daher ungefähr mit einem Korkzieher zu vergleichen, dessen enge Windungen auswendig einmal, und inwendig zweimal stark eingekerbt sind. Die Steinkerne des Kahlen Berges sind nicht gut erhalten, und bilden nur kleinere oder gröſsere Stücke, welche bis 3 Zoll lang sind und dabei 10 Windungen haben, deren letzte 8 Linien im Durchmesser hat. Es finden sich auch wohl Abdrücke der Schaale selbst, welche diesem Steinkern zu entsprechen scheinen. Nach ihnen zu urtheilen, war die Schaale dieser Nerineen äuſserlich glatt und ohne Höckerchen. Die Windungen sind platt oder in der Mitte etwas eingedrückt, und jede ist von der vorhergehenden durch eine kleine Rinne getrennt. Nicht zu verwechseln

mit diesen Abdrücken sind andere sehr conische und von geringerer Länge und mehreren Reihen Höckerchen, die offenbar einem Turbo oder Trochus angehörten, und auf dem Kahlen Berge auch ziemlich häufig sind.

Nach diesen Bemerkungen mögte nun die Bestimmung der Species sehr gewagt sein. Mit Gewifsheit läfst sich aber sagen, dafs diese Nerineen verschieden seien von denen, welche Defrance im *Dict. des Sc. nat.* Heft 34. abgebildet und N. tuberculosa genannt hat, weil diese letztere nicht glatt und 3 Falten auf der Columelle hat. Näher kommt ihr eine Species, welche wir aus der Normandie von Pont l'Evêque mitbrachten. Die Bänke, welche hier die Nerineen, so wie am Kahlen Berge, in ungeheurer Menge enthalten, gehören zu den obersten Schichten des Coral rag, und liegen unmittelbar unter dem Kimmeridge clay (*argile de Honfleur*).

Pterocera Oceani, Brong. In den *Annales des Mines*, 1821. p. 554. waren mehrere hieher gehörige Versteinerungen vom Hrn. Al. Brongniart als Strombus beschrieben, die nachher von Hrn. D'Orbigny in *Annales des Sciences nat. Tom.* V. p. 188 für Pteroceren erkannt wurden. Die Abbildung von Brongniart's Pt. Oceani Tab. VII. fig. 2. hat mit den unsrigen gleiche Gröfse, gleiche Anzahl und Zunahme der Windungen, allein verschieden sind diese von ihr durch die Anzahl der Ribben oder Erhöhungen, welche über die letzte Windung und den Flügel weglaufen, um an diesem die Finger zu bilden, welche das Eigenthümliche der Pteroceren sind. Die Anzahl der Ribben ist bei denen vom Kahlen Berge sehr bestimmt, und nie mehr oder weniger als drei und eine doppelte, also eigentlich fünf. Davon ist die dritte von unten — die Spira nach oben gestellt — die stärkste und erhabenste, und indem sie parallel der Windung läuft, theilt sie die Rundung derselben gewissermafsen in zwei Seiten. Der zu ihr gehö-

rige Finger nimmt keine andere Richtung als sie selbst, und ist daher etwas abwärts gerichtet. Hierüber liegen zwei andere Ribben, welche in nicht beträchtlicher Entfernung in einander zu fliefsen scheinen, und dann nur eine einzige, die Doppel-Ribbe, bilden. Diese selbe Eigenthümlichkeit haben sie mit Pt. tetracera, D'Orb. gemein, welcher aber nur zwei einfache und eine Doppel-Ribbe, also nur vier Finger hat. Die zu dieser doppelten Ribbe gehörigen Finger sind sehr stark nach der Spira zu gebogen, der obere unter einem rechten, der andere unter einem stumpfen Winkel; doch lehnt sich jener nicht an die Spira selbst. Die beiden nun noch übrigen Ribben theilen den Raum zwischen der stärksten und dem Kanal in drei gleiche Theile. Ihre Finger sind, vorzüglich der niedrigste, nach unten gebogen. — Eigentlich müfste diese Species des Kahlen Berges von Brongniart's Pterocera Oceani verschieden sein, weil eine verschiedene Anzahl der Ribben auf eine verschiedene Organisation des Thiers schliefsen läfst; allein der Steinkern, welcher zu Brongniart's Zeichnung Fig. 2. diente, scheint ein sehr undeutliches Exemplar gewesen zu sein, und konnte daher mit den vorliegenden ganz übereinkommen. Diese kleine Supposition mag darin ihre Rechtfertigung finden, dafs man umgehen wollte, einen neuen Namen zu schaffen. In der Universitäts-Sammlung zu Bonn findet sich unter andern ein Exemplar aus dem Elsas, ganz gleich denen vom Kahlen Berge, nur mit abgebrochenem Flügel, von einem dortigen sehr achtungswerthen Gelehrten ebenfalls mit Pt. Oceani bestimmt. —

Noch ist zu bemerken, dafs auch v. Schlotheim einen Pterocera Oceani unter dem Namen Strombus denticulatus in seinen Beiträgen Tab. XXXII. Fig. 9. abgebildet hat. Abgeriebene Exemplare vom Kahlen Berge, bei denen der Flügel abgebrochen ist, stimmen damit ganz überein. Der Strombus denticulatus ist aber, nach

Petrefactenkunde S. 153, aus dem Muschelkalk von Frankenhausen. Trotz unserer Nachforschungen haben wir in keiner Sammlung etwas ähnliches von jenem Orte auffinden können, und da nun diese Pteroceren sich nur in weit höheren Schichten als der Muschelkalk antreffen, mögte jene Ortsbestimmung wohl sehr in Zweifel zu ziehen sein. Brongniart's Pteroceren sind aus den obersten Juramergeln von der Perte du Rhône und vom Cap la Hêve bei Honfleur aus dem dortigen Thon.

Donacites Saussuri, Brong. (*Annales des mines, Tom.* VI. *pl.* 6. *fig.* 5.) Eine der gewöhnlichsten Muscheln des Kahlen Berges, meistens etwas kleiner als die angeführte Zeichnung. Brongniart's Fundort ist mit der vorigen zusammen von der Perte du Rhône.

Donacites Alduini, Brong. (ibid. fig. 8.) Die Versteinerungen, welche wir vor Augen haben, theils gröfsere, theils kleinere Exemplare, sind offenbar mit der angeführten Zeichnung von einerlei Species, doch ist in der Abbildung etwas nicht ausgedrückt, wodurch diese Muschel grade besonders merkwürdig wird. Es findet sich bei ihnen etwas ähnliches, wie bei einigen Terebrateln, nämlich dafs junge Individuen eine ganz andere Form haben mufsten als alte, wenn anders man annehmen darf, dafs bei diesen Muscheln die Querstreifen parallel den Anwachsstreifen sind. Die Querstreifen sind der hinteren oder Schlofs-Kante fast parallel, so dafs die Muschel anfangs sehr länglicht sein mufste. — Brongniart fand sie mit den Vorigen zusammen.

Pholadomya Protei, Brong. (ib. fig. 7., hier als Cardium aufgeführt). Nur als Steinkern, und daher ohne die diesem Genus eigenthümlichen Längenstreifen. Die Muschel ist klaffend und mufs dies bei der Abbildung bemerkt werden. Sie ist am Kahlen Berge seltener als die vorigen Muscheln, und wohl noch um $\frac{1}{2}$ gröfser als bei Brongniart. Dieser fand sie mit den Vorigen.

Melania Headdigtonensis, Sow. (Tab. 39). Sie ist selten, und findet sich sowohl als Steinkern als auch als Abdrücke der Schaale. Sie ist ausgezeichnet für den Coral rag, obgleich sie auch im unteren Eisenoolith von Moutiers bei Caen (Dept. du Calvados) angetroffen wird.

Ampullaria gigas, Sp. nov. So glauben wir ein Petrefakt nennen zu müssen, welches am Kahlen Berge ziemlich häufig ist und sich durch seine Gröfse auszeichnet. Die gewöhnlichen Exemplare sind $5\frac{1}{2}$—6 Zoll rheinl. hoch, und dabei der Durchmesser in der Mitte der letzten Windung $4\frac{1}{2}$ Zoll. Folgendes mögten die Hauptcharaktere dieser Species sein, welche noch nirgends gefunden wurde. Fast kugelförmig mit vier ziemlich convexen Windungen, von denen die letzte noch einmal so hoch als die übrigen zusammen genommen. Glatt. Der rechte Mundsaum schliefst sich nicht sanft oder spitz, sondern unter rechtem Winkel an die frühere Windung, und ist bei aufrechter Stellung ein wenig schief. Nabel scheint bedeckt so sein. Diese Species unterscheidet sich von A. crassatina, Lam. (*Coquilles foss. des env. de Paris*, Tab. XIII. fig. 8.), welche auch sehr häufig im Tertiärgebirge bei Sobenheim vorkommt, dadurch, dafs bei dieser der rechte Mundsaum, indem er sich an die vorige Windung legt, einen Kanal bildet. Von A. nobilis, Sow. (Tab. 522. fig. 1.) aus dem Magnesian limestone ist sie deshalb zu trennen, weil die Mundöffnung bei dieser oben spitz ist. Ueberhaupt stehen der A. gigas alle bisher beschriebenen fossilen Ampullarien an Gröfse weit nach.

Aufser dieser Art kommt am Kahlen Berge noch eine andere vor, welche bedeutend kleiner, etwa nur 2 Zoll hoch, ist; doch besitze ich nicht genug Exemplare, um sie vollständig zu erkennen.

Modiola aequiplicata, Sp. nov. **Sowerby**,

Phillips u. a. haben keine, die mit ihr überein stimmte. Am nächsten würde ihr noch M. cuneata oder M. plicata, Sow. Tab. 248. fig. 1 und 2. sein, welche letztere auch Hr. Thirria in seinem Aufsatze über das Depart. de la Haute Saône mit den Pteroceren zusammen vorkommend anführt. M. aequiplicata hat mit dieser ziemlich gleiche Form, nur mögte sie da, wo das Schlofs endigt, bis zur entgegen gesetzten Seite, etwas breiter sein. Sie unterscheiden sich aber auch deshalb, weil M. aequiplicata zu beiden Seiten der Gräte, welche sich von den Nates ab quer über die Muschel zieht, vollkommen gleichförmig gestreift ist, was bei Sowerby's M. plicata nicht statt finden soll. Die Streifen, welche der Muschel ein recht nettes Ansehn geben, sind zugleich die Anwachsstreifen. Die gröfsten Exemplare haben 2″ 6‴ Länge, 1″ 1‴ gröfste Breite in der Mitte, 1″ 1‴ gröfster Abstand der Schaalen in der Mitte der Gräte; bei den kleinsten sind diese Dimensionen resp. 2″, 10‴ und $9\frac{1}{2}$‴. — Nach einer Mittheilung, welche ich erhielt, kommt diese Modiola mit dem lebendigen Mytilus modiola, Lin. oder Modiola tulipaea, Lam. ganz gut überein, und giebt dies einen Beleg zu dem, was schon an einigen Terebrateln beobachtet wurde, nämlich dafs fossile Species ziemlich genau mit lebendigen übereinkommen. Doch bleiben diese merkwürdigen Beispiele noch immer auf eine sehr kleine Zahl beschränkt.

Perna quadrata var. Phillips hat in seiner Geology of Yorkshire Tab. IX. fig. 21. eine P. quadrata, welche von der, die Sowerby Tab. 492. unter diesem Namen darstellt, etwas verschieden zu sein scheint. Die erste bildet kein Quadrat, sondern ein längliches Rechteck. Die Abbildung ist verkleinert und stimmt mit der, welche in den oberen Eisenoolithen bei Metzingen unweit Urach im Würtembergischen sehr häufig vorkommt, ganz überein. Diese verkleinert, so ungefähr wie sie

Phillips zeichnet, giebt die Perna vom Kahlen Berge. Sie ist weit zierlicher als jene, allein wir fanden keinen hinreichenden Grund sie zu trennen, da wir auch gröfsere Exemplare fanden. Gewöhnlich ist sie 1" 8''' vom Schlofs bis gegenüber lang, und 1" 1''' in der Mitte breit. Sie kann daher als Varietät von P. quadrata, Phillips, aufgeführt werden.

Inoceramus mytiloides, Sow. Tab. 442. und Mantel Tab. 28. fig. 2. Diese Muschel mufs am Kahlen Berge sehr selten sein, denn es wurde nur ein einziges Exemplar davon gefunden. Auch pafst sie nicht gut zu den früheren, da sie der Kreide eigenthümlich ist.

Gervilia, ein Steinkern einer sehr gewölbten Species, welche mit keiner bekannten übereinzustimmen scheint.

Pecten. Obgleich sehr häufig, so war seine Bestimmung doch nicht möglich, da er immer sehr schlecht erhalten ist. Er scheint zwei verschiedene Schaalen, die eine sehr gewölbt, die andere flach, zu haben, ist vollkommen glatt wie Schlotheim's Pleuronectiten, und scheint gleiche Ohren zu haben.

Aufserdem finden sich auch Ueberreste von Thieren höherer Organisation. Unter einer Menge von Knochenfragmenten würde ein Kenner gewifs etwas bestimmbares finden. Vielleicht gehörten sie Schildkröten an. — Krebse finden sich hauptsächlich in den losen mergeligen Abänderungen. Ueber zwei, freilich sehr schlecht erhaltene Exemplare, hatte Hr. Prof. Goldfufs die Güte, uns wissen zu lassen, „dafs sie zu der Familie der fächerschwänzigen Krebse mit vollkommnen grofsen Scheeren am ersten Fufspaar, und vielleicht zum Geschlecht Astacus gehören," welche in den Sohlenhofer Platten vorkommen.

Diese Versteinerungen allein würden nun schon hinreichen, die Lageruugsverhältnisse des Kalksteins am Kahlen Berge anzudeuten, von denen direkt nur Folgendes zu sehen ist. In der Mitte, ungefähr zwischen Echte und Calefeld, wird ein Tagebau auf oolithischen Eisenstein getrieben, welcher unter den Kahlen Berg einfällt. Er, so wie der ihn einschliefsende thonige Mergel, enthalten viele Versteinerungen. Diese Stelle ist von Hoffmann auf seiner geognost. Karte vom nordwestlichen Deutschland als Lias illuminirt, und von Keferstein (Bd. 5 seiner Zeitschrift) und andern, als unterer Eisenoolith angegeben. Es finden sich darin unter andern Ammonites capricornus, fimbriatus und natrix (eine ungewöhnlich grofse Abänderung), Belemnites compressus var. C, Volz (*Obs. sur les bel.* Tab. V. fig. 1.) und Gryphea cymbium, und würde demnach wohl zum obersten Lias gehören. Doch darauf kommt hier nichts an. Im vorliegenden Falle ist es nur wichtig, dafs jene Schichten unter den Kahlen Berg einschiefsen, und daher älter als dieser sein müssen. Demnach kann die Formation des Kahlen Berges nur zum Oolitic System der Engländer gehören; es sei denn, sie lagen noch höher. In keinem Fall kann sie aber zum Muschelkalk gehören, als welcher sie auf der Hoffmannschen Karte angegeben ist. Zwischen dem Eisensteinflötze und dem Kahlen Berge ist freilich noch eine Zwischenschicht. Diese ist aber bedeckt und nicht erkennbar; doch könnte sie nur einem Gebilde angehören, das jünger als Lias ist, etwa dem untern Eisenoolith oder dergl., und kann daher kein Keuper sein, der nach jener Karte hier sein soll. — Die unrichtige Angabe der Formation von einem kleinen Punkte, wie der Kahle Berg, kann der so viel umfassenden Hoffmannschen Karte um so weniger zum Vorwurf gereichen, als die Pteroceren nach Schlotheim im Muschelkalk gefunden wurden.

Schon die erste Uebersicht der Petrefacten, welche am Kahlen Berge gesammelt wurden, zeigt eine große Aehnlichkeit mit denen, welche Hr. Al. Brongniart in den *Ann. des mines* Tom. VI. p. 554 von der Perte du Rhône anführt. Pterocera Oceani, Pholadomya Protei, Donacites Saussuri und Alduini kommen sowohl an der Perte du Rhône wie am Kahlen Berge vor. An jenem Orte finden sie sich in einem Mergel, welcher die obersten Schichten des Jura bildet, und vom überliegenden Grünsand nur durch einen nicht sehr mächtigen versteinerungsleeren Kalkstein getrennt ist. Einige jener Petrefacten finden sich nach Brongniart auch im Kimmeridge clay am Cap la Hève bei Havre. — Bänke, welche unzählige Nerineen umschliefsen, finden sich an sehr vielen Orten. Bei Pont l'Evêque und an anderen Punkten der Normandie sind die Nerineen-Schichten unmittelbar unter dem Kimmeridge clay, und bilden dort die obersten Schichten des Coral rag. Mit Pterocera Ponti, Brong. sind sie vom Bahlenberg im Canton Solothurn bekannt, und aus dem ausgezeichneten Coral rag von Heidenheim sind Nerineen in der Sammlung des Hrn. Dr. Hartmann zu Göppingen. Mit kleinen Diceras und einer Menge Korallen kommen sie bei Aue an der Altmühl unweit Kehlheim vor. — Aber fast alle die Muscheln des Kahlen Berges finden sich im Depart. de la Haute Saône nach Hrn. Thirria (s. *Mem. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg*, 1830. I. S. 62 ff.), doch getrennt in zwei Formations-Gliedern. Die Nerineen-Schichten finden sich nach ihm über ausgezeichnetem Oxford clay. Dagegen sind Pterocera Oceani, Modiola plicata, Phol. Protei, Donacites Alduini, Gervilia u. s. w. einestheils mit Gryphea virgula im Kimmeridge clay, und anderntheils über diesem im Portland stone. Eine solche Trennung des Kalksteins am Kahlen Berge in verschiedene Gruppen, ist aber durchaus nicht mög-

lich. — Im **Südwest von Frankreich** finden sich nach **Dufrenoy** (s. *Ann. des Sc. nat. Tom.* XVII. *p.* 192) die Nerineen und Pteroceren in nicht sehr bestimmt von einander getrennten Gliedern, aber immer unter der Gryphea virgula. **La Rochelle** ist als ausgezeichneter Fundort für Pteroceren durch Hrn. **D'Orbigny** fils (s. *Ann. des Sc. nat. Tom.* V. *p.* 188) bekannt geworden.

Dieses wird hinreichen zu zeigen, dafs der Kalkstein des Kahlen Berges zu den oberen Schichten des Jurakalks gehöre, oder, um bestimmter zu sein, die oberen Schichten des Coral rag, den Kimmeridge clay und Portland stone ersetze und in sich vereinige, ohne dafs eine Trennung des mittleren Oolith von dem oberen hier, so wie in England und an andern Orten, statt finden könne. Am Kahlen Berge, so wie im südlichen Deutschland, kann man Kimmeridge clay und Portland stone selbst nicht wohl annehmen; sie scheinen durch die weit gröfsere Entwicklung des Coral rag verdrängt und ersetzt zu sein. Obgleich bei Beurtheilung der jüngeren Formationen vieles darauf ankommt, ob eine Bildung littoral oder pelagisch sei, — und wir haben es hier mit einer ausgezeichneten Littoral-Bildung am Kahlen Berge zu thun, — so läfst sich doch nicht leugnen, dafs diese letzte nicht direkt, sondern erst durch südlichere Gegenden, wie namentlich in Frankreich, mit den Englischen verwandt zu sein scheint. — Offenbar gehört aber die in Rede stehende Formation zu dem Jurakalk, welchen **Hoffmann** auf seiner Karte am Hills, bei Hildesheim u. s. w. angiebt.

So ist nun der Kalkstein beschaffen, welchen auf der nordwestl. Seite des Kahlen Berges bedeutende Steinbrüche entblöfsen. Geht man von hier nach dem Dorfe Dogerode, so dafs man im Streichen der Schichten bleibt,

welches zugleich das des Berges selbst ist: so kommt man in Entfernung von einigen Schritten an schroffe kahle Felsen, welche aber nicht mehr Kalkstein, sondern Dolomit sind. Sie steigen bis zum Rücken des Berges heran, und sind, zumal bei Dogerode, noch unten an seinem Fufse zu sehen. Wie können sich wohl Dolomit und Kalkstein hier zu einander verhalten? Aufgelagert kann keiner von beiden auf den andern sein. Darüber ist kein Zweifel möglich; denn wenige Schritte von einander ist auf der einen Seite eine beträchtliche Mächtigkeit des Kalksteins zu erkennen, während ganz nahe dabei Dolomit ansteht, welcher von der Höhe bis tief herunter zu verfolgen ist. Die Grenze zwischen beiden mufs ziemlich senkrecht sein, und man könnte nur etwa an eine stockartig eingeschobene Masse von Dolomit denken, wenn nicht von jener Gegend ab der ganze Berg bis nach Kaltewasser und vielleicht noch viel weiter, aus Dolomit bestände. Er ist auf dem frischen Bruch weifslich grau, auf der Oberfläche aber schmutzig gelb. Rauh. Vom ganz festen bis zum losen, zu Sand zerfallenden, aus lauter kleinen Rhomboedern bestehend, — kurz, so wie man ihn in Franken und Tyrol zu sehen gewohnt ist. Betrachten wir ihn nun aber noch etwas genauer. Noch nahe beim Kalkstein ist der Dolomit mit vielen cylindrischen oder conischen hohlen Räumen durchzogen, die mit den kleinen Rhomboedern ganz besetzt sind. Hier sind auch Kerne darin, auf denen sich noch ziemlich gut eine spiralförmig gewundene Rinne erkennen läfst. Das müssen wohl gewundene Schnecken gewesen sein, und nach einigem Suchen wird man an ihnen alle die Charaktere wiederfinden, welche jene Nerineen haben, die wir so eben im nebenliegenden Kalkstein kennen gelernt hatten. Aus noch anderen Figuren wird man bald geneigt sein, noch andere Ver-

steinerungen des Kalksteins zu machen. Je weiter man aber von der Grenze zwischen Dolomit und Kalkstein abkommt, desto undeutlicher und seltener werden jene Spuren organischer Reste, denn Versteinerungen kann man sie fast nicht mehr nennen. In den Steinbrüchen oberhalb Dogerode, wo man ihn in grofsen Quadern gewinnt, habe ich nichts erkennbares mehr gesehen, wohl aber Poren und Löcher, welche dem Dolomit so eigenthümlich sind, die aber keine regelmäfsige Gestalt mehr einnehmen; doch wäre es nicht unmöglich, bei sehr sorgsamem Nachsuchen auch hier noch Einiges zu finden. — Aber noch eine andere Eigenschaft des Kalksteins läfst sich in diesem Dolomit wieder erkennen. Stellt man sich nämlich in einiger Entfernung von den Felsen, so wird man, aufser der ihnen eigenthümlichen senkrechten Zerklüftung, auch eine Anlage zur Schichtung gewahren, und diese hat vollkommen dasselbe Fallen und Streichen, wie bei dem Kalkstein. Diese doppelte Art der Absonderung macht, dafs sich der Dolomit, wie oberhalb Dogerode, leicht in grofse parallelepipedische Stücke bringen läfst, und daher bei bedeutenden Bauten ein vortreffliches Material ist. Diese Anlage zur Schichtung verliert sich aber auch in gröfserer Entfernung von der Grenze. Einem kleinen Thälchen hinter Dogerode fehlt nur die gröfsere Länge, und man würde sich im Altmühl- oder Trappach-Thale von Franken glauben; so schroff und senkrecht zerrissen sind die Gehänge desselben. — Wir erkennen hier also im Dolomit Eigenschaften, die schon früher am Kalkstein wargenommen wurden, und zwar treten sie um so deutlicher hervor, je geringer der Abstand beider Gesteinsarten von einander ist. Kann man nun noch im Zweifel sein, wie hier die Verhältnisse vom Dolomit zum Kalkstein sind? Wird man nicht unmittelbar darauf geführt, in diesem Dolomit ei-

nen umgewandelten Kalkstein zu finden? Dazu liegen die Thatsachen offen vor Augen, und derjenige, welcher nicht mit Vorurtheilen kam, wird hier nur eine Veränderung, eine Umwandelung erkennen können. Hierin liegt nichts hypothetisches, und dies steht wie eine Beobachtung fest. Wie und wodurch aber jene Umänderung geschehen, sieht man am Kahlen Berge nicht. Darüber kann man sich nur eine Hypothese bilden. Jene Beobachtung aber verwerfen wollen, weil diese Hypothese etwas voraussetzt, was bisher die Chemiker in ihren Laboratorien nicht nachmachen konnten, wäre gewifs eben so fehlerhaft, als nicht zugeben wollen, dafs Steinkohlen ursprünglich organische Materie waren. Eine jede Hypothese setzt ja die Anwendung gewisser Kräfte oder Gesetze voraus, aus deren mehr oder minderer Wahrscheinlichkeit sich die Güte und Haltbarkeit derselben beurkundet. Einem Gegner der Hypothese, dafs der Dolomit sich durch späteren Zutritt der kohlensauren Talkerde zum Kalke gebildet habe, würde man mit gleichem Rechte vorwerfen können, dafs man die Möglichkeit oder vielmehr Wahrscheinlichkeit nicht einsähe, wie sich diese chemische Verbindung von kohlensaurer Talkerde mit kohlensaurer Kalkerde aus Meerwasser ohne bedeutenden Kohlensäure-Gehalt bilden könne, da bekanntlich aus Kalkwasser durch Zusatz von Talksolution die Kalkerde ausgeschieden wird.

Es wird hier noch am rechten Orte sein, zu bemerken, dafs ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Dolomit und Kalkstein, wie am Kahlen Berge, auch im Altmühl-Thale bei Kehlheim, wenn auch weit grofsartiger und daher minder deutlich, statt zu haben scheint. Das Altmühl-Thal herunter kommend, sieht man bis Riedenburg nur Dolomit-Felsen. An diesem Orte sind die Ruinen des alten Schlosses von den zackigen Felsen

nicht zu unterscheiden. Dann findet man bei Aue ausgezeichneten Coral rag, wie schon erwähnt mit Nerineen und Diceras. Ueber diesem lagern auf der Strafse von Kehlheim nach Neu-Kehlheim, so wie bekannterweise auf den Dolomit bei Sohlenhofen, die versteinerungsreichen (litographischen) Platten. Dolomit und Coral rag haben also in Franken dasselbe Hangende, und beide Gesteine stehen gewifs in demselben Bezuge wie am Kahlen Berge. Wenigstens sind Ueberlagerungen des Einen durch den Andern bisher nicht bekannt geworden.

4.

Bemerkungen über den Bergbau der Mauren zu Rio-tinto und über die dort jetzt statt findende Gewinnung des Cement-Kupfers.

Von

Herrn J. Ezquerra del Bayo.

Die Grube Rio-tinto liegt auf der Grenze der Provinzen Sevilla und Extremadura, 11 Lieus nördlich von der Stadt Sevilla. Der Gegenstand des Bergbaues auf dieser Grube ist ein Stockwerk von aufserordentlich großem Umfange, welches aus Kupfer haltendem Schwefelkies besteht, der aber sehr arm an Kupfer ist. Die Grube ist schon zu den Zeiten der Römerherrschaft, wahrscheinlich sogar noch früher, im Betriebe gewesen, und später auch von den Mauren, so lange sich diese im Besitz des Königreichs Sevilla befanden, betrieben worden. Als die Mauren aus dem Königreich vertrieben wurden, verstürzten sie nicht allein die Stollen-Mundlöcher, sondern auch alle Tageschächte, so dafs die Grube ganz unfahrbar ward und sehr lange Zeit unbearbeitet geblieben ist.

Der Erzstock befindet sich im Uebergangs-Thonschiefer, der ziemlich genau von Norden nach Süden streicht und gegen Osten einfällt. Die näheren Verhältnisse des Erzstocks zum Schiefergebirge sind noch nicht

aufgeklärt. Der Stollen, mit welchem die Mauren den Erzstock angefahren haben, ist in etwas spieseckiger Richtung im Hangenden der Gebirgsschichten angesetzt worden. Weil es nicht ohne Interesse sein wird, sich einen Begriff von dem Verfahren zu machen, welches die Mauren zur Lösung der Erzlagerstätten und zur Befahrung und Bearbeitung der Gruben angewendet haben, so theile ich auf Taf. IX. einen Grundrifs und seigeren Durchschnitt des Fahr- und Grundstollens mit, durch welche das Kieslager zu Rio-tinto gelöst worden ist. Die Mauren waren damals noch nicht im Besitz des Compasses, und mufsten daher ihre unterirdischen Arbeiten durch eine Menge von Schächten mit der Oberfläche in Verbindung setzen, um sich zu unterrichten, mit welchen Punkten über Tage ihre Arbeiten in der Grube übereinstimmten. Es wurden zwei Stollen unter einander getrieben, von denen der obere zum Befahren der Grube und der untere zur Wasserlosung diente. Der letztere, oder der eigentliche Grundstollen, war nicht fahrbar, sondern er ward mit dem Fahrstollen durch Gesenke in Verbindung gesetzt. Die Tagesschächte, welche zur Wetterzuführung, vorzüglich aber, wie bereits erwähnt, als Orientirschächte dienten, wurden nur bis zur Sohle des Fahrstollens niedergebracht. Weil sie aber zugleich auch die Orientirschächte für den tiefen Grundstolln abgeben und demselben Wetter verschaffen sollten, so würden in dem Fahrstollen eben so viele Gesenke entstanden sein, als Tagesschächte erforderlich waren. Um daher die Sohle des Fahrschachtes nicht durch Gesenke zu unterbrechen, ward auf jedem Punkt, wo der Tagesschacht auf dem Fahrstollen eingekommen war, ein kleines Umbruchsort vorgerichtet, in welchem dann das Gesenk bis zur Sohle des Grundstollens niedergebracht und mit dem letzteren in Verbindung gesetzt ward. Ich habe bei dem fünften Tagesschacht auf dem

Seigerriſs dieses Umbruchsort durch *ab* angedeutet, bei den übrigen Schächten aber nicht, um der Zeichnung eine gröſsere Einfachheit zu geben. Das Mundloch des tiefen Grundstollens, oder des zur Wasserlosung bestimmten Stollens, befindet sich 600 Varas *) weiter südlich unterhalb Hermita de S. Roque. Dieser Stollen ist noch jetzt verbrochen, so daſs er kein Wasser abführt. Die Erzlagerstätte wird daher nur durch den alten Fahrstollen gelöst, dessen jetzige Bestimmung ich sogleich angeben werde.

Im Jahr 1725 ward die Grube Rio-tinto durch eine schwedische Compagnie, unter der Direction der Hrn. Hrn. Wolters und Tiquet wieder aufgenommen, jedoch nicht genau an den Stellen, wo der frühere Grubenbetrieb statt gefunden hatte. Diese Stellen sind durch ungeheure Schlackenhalden bezeichnet, welche über Tage noch jetzt angetroffen werden. Erst in den Jahren 1778 bis 1780 gelang es dem Hrn. Sanz, einem gebornen Valencianer, welcher damals die Stelle des Directors der Schwedischen Compagnie bekleidete, den Haupt-Fahrstollen, — denselben der auf der Zeichnung angegeben ist, — wieder aufzugewältigen. Weil der mit demselben correspondirende Grundstollen aber ganz verbrochen war, indem nicht allein das Mundloch durchaus verschüttet, sondern auch der Stollen selbst, durch die zahllose Menge von Vitriolstalactiten, die demnächst in Verwitterung übergegangen waren, gewissermaſsen ganz zugewachsen war; so konnte das Tiefste der alten Grubenarbeiten nicht gelöst werden, sondern blieb nach wie vor unter Wasser gesetzt. Daher kam es denn, daſs der Fahrstollen selbst, als Stollen zur Abführung der Gruben-

*) 1 Vara = 3 castilianische Fuſs = 0,84796 Meter. Bei der bergmännischen Aufnahme bedienen sich die Markscheider in Spanien ebenfalls der Vara, welche alsdann in Decimen und in Centimen getheilt wird.

wasser diente, und dafs auf demselben ununterbrochen eine sehr bedeutende Wassermasse abgeführt ward.

Im Jahr 1782 wurden die Gruben zu Rio-tinto ein Eigenthum der Krone, und im Jahr 1787 erhielt Hr. Angulo die Direction über den Betrieb derselben. Hr. Angulo war so eben von einer Instructionsreise aus der Fremde zurückgekehrt, und hatte sich eine vollständige Kenntnifs von allen mit dem Bergwesen in Beziehung stehenden Gegenständen erworben. Er war dadurch mit dem damaligen Zustande des Berg- und Hüttenwesens im Auslande vollkommen bekannt geworden, und fand sogleich, dafs das Wasser, welches der alte Fahrstollen abführte, Kupfervitriol enthielt, weshalb er die Kupfergewinnung durch Cementation einrichtete. Es war also nicht, — wie ein französischer Schriftsteller hat versichern wollen, — ein Artillerie-Officier von der Armee Napoleons, von welcher eine mobile Colonne zu Riotinto eingetroffen war, Derjenige, welcher zuerst auf den reichen Kupfergehalt des Stollenwassers aufmerksam gemacht, und die Benutzung desselben in Vorschlag gebracht hätte. Dieser Artillerie-Officier, welcher niemals eine Befahrung der Grube gewagt hat, kannte weder den Patriotismus der dortigen Grubenbeamten, noch wufste er, wie sehr sie der Nationalsache und ihrem Könige ergeben waren. Man überredete ihn, dafs man die Grubenwasser ganz unbenutzt wegfliefsen lasse und verheimlichte ihm, dafs man in den verstecktesten Winkeln unter der Erde nicht blos Haabe und Guth, sondern auch die Frauen verborgen hielt. Dem General, welcher die Colonne befehligte, stellte man sich voll guten Willens aber so arm dar, dafs weder Lebensmittel noch Geld vorhanden wären, und bewirkte dadurch, dafs sich die Colonne nur einige Stunden verweilte und sich darauf beschränkte, das im Magazin befindliche Kupfer wegzuführen. Am folgenden Tage trafen spanische Truppen

zu Rio-tinto ein, und fanden alles wieder in der vorigen Ordnung.

Hr. Angulo bediente sich bei der Cementation zuerst des alten Eisens, überzeugte sich aber bald, dafs durch die Anwendung desselben dem Wasser der ganze Kupfergehalt nicht entzogen werden könne, weshalb er Stabeisen aus Bizcaya bringen liefs. Auch führte man nach und nach andere Verbesserungen ein und setzte das Etablissement dadurch in denjenigen Zustand, in welchem ich es im Jahr 1828 angetroffen habe, als ich den Auftrag erhielt, eine vollständige Aufnahme der Grube sowohl als auch der Vorrichtungen und Hüttengebäude über Tage zu bewerkstelligen.

Der alte Fahrstollen, welcher jetzt der Cementirstollen genannt wird, hat vom Mundloch bis zur ersten Laugenquelle eine Länge von 432 Varas, wenn man die Krümmungen als eine grade Linie berechnet. Diese erste Laugenquelle ist nichts weiter als ein altes Gesenk in der Grube. Von diesem Gesenk wendet sich der Stollen beinahe unter einem rechten Winkel gegen das Liegende, ohne dasselbe jedoch anzufahren, indem er in einer Entfernung von 50 Varas von jenem ersten, bei einem zweiten, ebenfalls ersoffnen Gesenk, sein Ende erreicht. Die ganze Länge des Stollens beträgt also 482 Varas.

Das Wasser aus diesen beiden Laugenquellen wird mittelst zweier hölzerner Gefluder, von denen ein jedes 0,38 Vara breit und 0,26 Vara tief, und von welchen das eine an dem einen, das andere an dem andern Stofs des Stollens fortgeführt ist, in ein Reservoir geleitet, welches man in der Sohle des Fahrstollens vorgerichtet hat. Das erste Reservoir befindet sich in einer Entfernung von 51 Varas von dem ersten Gesenk. Aus dem ersten gelangt das Wasser, mittelst eines einzigen, 145 Varas langen hölzernen Gefluders, in ein zweites, ungleich klei-

neres Reservoir, und aus diesem wird es dann durch zwei Gefluder, ein jedes von 115 Varas Länge, abgeführt, so daſs die ganze Gefluderlänge 540 Varas beträgt.

Die Gefluder liegen nicht horizontal, sondern haben auf 100 Theile ihrer Länge etwa 8,5 Theile Gefälle oder Neigung gegen den Horizont. Die Eisenstäbe, welche in die Gefluder gelegt werden, sind 3 Zoll breit, 8—10 Linien dick und etwa 2 Fuſs lang, so daſs man sie in einer schiefen Richtung gegen die Strömung des Cementwassers legen kann. Monatlich werden die Eisenstäbe dreimal gereinigt, von dem daran haftenden Kupfer befreit, und zugleich werden im Verhältniſs des statt gefundenen Verbrauchs wieder neue Eisenstäbe eingelegt. Diese Arbeit dauert jedesmal 24 Stunden, während welcher Zeit etwas Kupfer verloren geht, indem die Lauge ohne eingelegtes Eisen abflieſst. Wenn aber die Gefluder mit Eisenstäben angefüllt sind, so wird der Kupfergehalt aus der Lauge ganz vollständig niedergeschlagen.

Nach den Beobachtungen, die Hr. Angulo im Jahr 1783 anstellte, flossen aus den beiden Quellen (Gesenken) in einer Stunde 48,000 Pfund Wasser ab. Meine, im August 1828 angestellte Messung ergab nur 46,000 Pfund in der Stunde; indeſs ward die Messung auch in der trockensten Zeit des Jahres vorgenommen. Eine Analyse des Wassers konnte ich leider nicht anstellen, und bin daher auſser Stande den Gehalt an Kupfervitriol anzugeben.

Der Verbrauch an Eisen beträgt jährlich 150,000 Pfund, und die Menge des erhaltenen Gaarkupfers 112,500 Pfund. Zu 100 Pfund Kupfer werden also 133⅓ Pfund Eisen verwendet. Seit meiner Anwesenheit in Deutschland hat man noch Verbesserungen vorgenommen, von denen ich indeſs nichts Näheres erfahren habe.

Zu Schmölnitz in Ober-Ungarn gewinnt man eine weit gröſsere Menge Cementkupfer, wenigstens noch ein-

mal so viel, aber man verfährt dabei nicht mit so viel Oekonomie wie zu Rio-tinto. Zu Schmölnitz wird das Wasser mit Pumpen aus der Grube gehoben und in zwei grofse hölzerne Reservoire geleitet, aus welchen es in eine grofse Menge von neben und unter einander liegenden kleinen, mit Eisen angefüllten Sümpfen geführt wird, so dafs es nur mit einer äufserst geringen Geschwindigkeit aus einem Sumpf in den anderen gelangt. Noch bis vor ganz kurzer Zeit bediente man sich, eben so wie zu Rio-tinto, des Stabeisens zur Zersetzung des Cementwassers, verbrauchte aber 260 Pfund Eisen zu 100 Pfund Kupfer. Die Resultate der in der neuesten Zeit angestellten Versuche haben ergeben, dafs bei der Anwendung des Gufseisens nur 167 Pfund desselben zu 100 Pfunden Kupfer erforderlich waren. Wegen der bedeutenden Vorräthe von Stabeisen in den Magazinen, wendete man, bei meiner Anwesenheit, Stabeisen und Roheisen gemeinschaftlich an, und verbrauchte nun 180 Pfund Eisen zu 100 Pfund Kupfer *).

Vergleicht man die Resultate von Schmölnitz und

*) Die hier mitgetheilten Zahlenangaben stimmen zwar mit denjenigen ganz überein, welche ich in Schmölnitz ebenfalls erhalten habe; allein ich mufs hinzufügen, dafs die Bergwerksbeamten in Schmölnitz selbst die Ueberzeugung hatten, dafs der Eisenverbrauch viel zu grofs und durch Mifsbräuche veranlafst sei, die man bald zu beseitigen hoffte, seitdem man sich überzeugt hatte, dafs 167 Roheisen die Wirkung von 260 Stabeisen leisten. Man erwartete, dafs sich der Verbrauch von 167 Eisen zu 100 Kupfer bedeutend ermäfsigen werde, wenn man statt des Roheisens wieder Stabeisen anwende, weil man sehr richtig voraussetzte, dafs das Stabeisen, sowohl in der Quantität als in der Zeit, ungleich gröfsere Wirkung thun müsse, als das Roheisen. — Uebrigens scheinen mir die sogenannten Cementirwerke in Schmölnitz musterhaft eingerichtet zu sein, und ich zweifle, dafs ein schneller Abflufs der Vitriollauge, Vorzüge vor der Leitung mit möglichst geringem Gefälle haben dürfte. K.

von Rio-tinto mit einander, so ergiebt sich, daſs man an dem ersten Ort zwar durch die Einführung des Guſseisens zu sehr bedeutenden Vortheilen gelangt, aber noch sehr weit davon entfernt ist, den geringen Verbrauch, wie er zu Rio-tinto statt findet, zu erreichen. Es scheint mir fast, daſs Rio-tinto deshalb gegen Schmölnitz im Vortheil steht, weil das Cementwasser mit einer gewissen Geschwindigkeit gegen die dem Wasserstrom in schiefer Richtung entgegen stehenden Eisenstäbe getrieben wird. Die Erscheinungen bei der sogenannten Kupfer-Cementation haben ihren Grund zwar in der näheren Verwandtschaft des Eisens als des Kupfers zum Sauerstoff; allein der Proceſs wird auf mechanische Weise in ähnlicher Art beschleunigt und begünstigt, als bei manchen Auflösungen, welche zum Krystallisiren gebracht werden sollen.

5.

Ueber die zu Malapane in Oberschlesien gemachten Erfahrungen und Versuche, die Anlage eines besonderen Schöpfheerdes bei den Eisen-Hohöfen betreffend.

Von

Herrn Wachler zu Malapane.

Bei denjenigen Hohöfen, deren Betrieb nur allein zur Beschäftigung der Gießerei und nicht auch zugleich zur Erzeugung von Roheisen für die Frischhütten bestimmt ist, hat man es für den regelmäßigen Gang des Ofens stets sehr störend gefunden, das zur Gießerei erforderliche Eisen in kleinen Quantitäten mittelst Handkellen aus dem Heerde des Ofens selbst schöpfen zu müssen. Obgleich es vielleicht nur wenig Eisenhüttenwerke giebt, auf welchen der Betrieb des Hohofens ausschließlich auf jenen Zweck gerichtet ist, so gehört die Malapaner Hütte doch mit zu denen, welche den Hohofen (der hier mit Holzkohlen betrieben wird) durch eine nicht unbedeutende Förmerei und Gießerei den größten Theil des Jahres hindurch fast ausschließlich beschäftigen, indem örtliche Verhältnisse die Roheisenerzeugung für die Frischfeuer weniger vortheilhaft erscheinen lassen. Der Grund, weshalb das Roheisen aus dem hiesigen Hohofen vor-

zugsweise zur Giefserei, und nur zu einem sehr geringen Theil zum Verfrischen bestimmt wird, besteht vorzüglich darin, dafs dem Hohofen nur solche Erze zu einem mäfsigen Preise zu Gebot stehen, aus welchen zwar ein für die Giefserei vorzugsweise gut anwendbares, aber zum Verfrischen zu Stabeisen sehr wenig geeignetes Roheisen erfolgt. Aufserdem hat sich die Malapaner Hütte, wegen des empfehlenden äufseren Ansehens der hier gefertigten Gufswaaren verschiedener Art, eines grofsen Beifalls der Käufer zu erfreuen, so dafs die ganze Produktion des Hohofens mit gröfserem ökonomischen Vortheil zu Gufswaaren als zu Roheisen, nämlich zu einem Material für die Frischhütten, bestimmt werden kann. Daher wird zur Roheisenerzeugung für die Frischhütten nur alsdann geschritten, wenn im Laufe der Hüttenreise keine Bestellungen auf Gufswaaren eingehen, und wenn die Vorräthe im Magazin für zureichend erachtet werden.

Bei den Hohöfen, deren Produktion zu Roheisen für den Frischprocefs und zugleich zu schwereren Gufswaaren bestimmt ist, wird das erblasene Roheisen in bestimmten und in der Regel in unabänderlichen Zeitperioden, — etwa alle 6, 12, 18 oder 24 Stunden, — abgestochen, und der Betrieb des Ofens bleibt aufser dieser Zeit ganz ungestört. Anders verhält es sich aber dann, wenn das erblasene Roheisen zu kleineren Gufswaaren verwendet werden soll. Es hängt alsdann die Beschäftigung von vielen Förmern davon ab, dafs sie jederzeit, sobald sie mit der Anfertigung der Formen fertig sind, dieselbe auch mit flüssigem Roheisen anfüllen, oder dafs sie zum Giefsen schreiten und damit so lange fortfahren können, bis alles im Heerde des Ofens oder im Untergestell desselben befindliche Roheisen verwendet ist. Bei einem Förmer-Personale von 16 Mann und bei einer Fabrikation von höchstens 300 Centner in der Woche, welche fast gänzlich nur aus leichter Potterie und aus solchen Arten von Heerd- und Kastengufs be-

steht, die nicht sehr ins Gewicht fallen, wie dies hier der Fall ist, würden in 24 Stunden immer etwa 40 Centner Roheisen vergossen werden müssen. Weil nun bei einem solchen Betriebe alles Eisen mittelst Handkellen aus dem Ofen geschöpft werden mufs, die Förmer aber 5 bis 8 Stunden täglich bedürfen, um, bei Darstellung von schwächeren Stücken, das erblasene Eisen zu vergiefsen, so geht schon aus dem Umstande, dafs oft die ganze Hüttenreise hindurch kein Abstich erfolgen kann, hinreichend hervor, wie sehr der Gang des Ofens durch die von dem Giefsereibetriebe veranlafsten Unterbrechungen des Gichtenganges, gestört werden mufs.

Ist der Heerd ganz mit Roheisen angefüllt, so wird das Ausschöpfen mit kleinen Handkellen, durch deren Inhalt die Formen entweder unmittelbar gefüllt, oder, — wenn es das gröfsere Gewicht der anzufertigenden Gufswaaren erfordert, — zuerst gröfsere Gabel- oder 3, 5 bis 10 Centner haltende Heerdpfannen, und mittelst dieser alsdann die Formen angefüllt werden, in sofern erleichtert, als man ohne viele Mühe zum Eisen gelangen kann, wenn nur die Schlacke im Vorheerde etwas abgezogen und zurück geschoben wird. In dem Verhältnifs aber, wie das Eisen im Heerde abnimmt, wird auch das Ausschöpfen erschwert und zuletzt sogar unmöglich. Es bleibt dann nichts übrig, als das Gebläse abzuschützen, den Heerd von Schlacken zu reinigen und mittelst zusammengeballter, noch im teigartigen Zustande befindlicher Hohofenschlacke, oder mittelst eines sogenannten Schlackenpfropfes, der unter den Tümpel geschoben wird, das Zudringen von flüssiger Schlacke aus dem Hintergestelle zu verhüten und es dadurch möglich zu machen, den Rest des Eisens mit Kellen aus dem Heerde zu nehmen. Dafs aber dies Verfahren, das Untergestell von seinem Inhalt an flüssigem Roheisen zu entleeren, ungleich mehr Zeit erfordert als das einfache Abstechen, wobei in gewissen Zeiträumen die gesammte Eisenmasse

durch die Stichöffnung abgelassen wird, leuchtet von selbst ein. Es läfst sich sogar nicht vermeiden, dafs das Gebläse in der Zeitperiode von einem Abstich zum andern, zwei- auch dreimal eingestellt, — oder dafs der Ofen, wie man zu sagen pflegt, 2 auch 3mal zugemacht werden mufs, und dann werden die Nachtheile, welche aus dem Zeitverlust und besonders aus dem gestörten Gange des Ofens hervorgehen, noch gröfser. Solchergestalt läfst sich annehmen, dafs bei den zum Ausschöpfen des Eisens bestehenden Betriebseinrichtungen, der Ofen beinahe den halben Tag hindurch mehr oder weniger gestört wird. Aufserdem wird aber auch durch das Ausschöpfen des Eisens mittelst Handpfannen aus dem Heerde nicht wenig Eisen auf mechanische Weise verzettelt, und geht theils als Ansatz an den Kellen, theils in einzelnen Körnern, theils in der Schlacke verloren, wodurch die Resultate des Betriebes benachtheiligt werden. Die Bestimmung des Roheisens erfordert es, — wenigstens in der Regel und mit seltenen Ausnahmen, — den Gang des Ofens immer gaar zu halten, und mit einem solchen Gaargange ist stets eine zähe, wenig flüssige Schlacke verbunden. Diese zähe gaare Holzkohlen-Hohofen-Schlacke wickelt sehr viele Eisenkörner mechanisch ein, indem alles Roheisen, welches an den Pfannen hängen oder in denselben zurück bleibt, zur Verminderung des Bruch-Eisenfalles wieder durch die Schlackendecke in den Heerd zurückgetragen wird, aus Mangel an Flüssigkeit aber in der Schlacke mehr oder weniger zurück gehalten, und daher beim Reinigen des Heerdes von den Schlacken, mit ausgearbeitet wird.

Dafs ein, nur allein auf die Darstellung von Gufswaaren gerichteter Betrieb des Hohofens, dennoch in vielen Fällen mit ökonomischen Vortheilen verknüpft sein kann, unterliegt keinem Zweifel. In haushälterischer Hinsicht wird aber der praktische Hüttenmann das Ausschöpfen des flüssigen Roheisens mit Kellen aus dem

Heerde nicht bevorworten, auch zeigt eine Vergleichung der Resultate des nur auf Roheisen für die Frischhütten, mit denen des zum Gieſsereibetrieb durch Ausschöpfen aus dem Heerde bestimmten Hohofens, ganz auffallend, wie sehr der letztere gegen den ersteren, sowohl in der Quantität der Roheisenerzeugung, als auch im Verbrauch an Erzen und an Brennmaterial, im Nachtheil steht.

Alle diese auf den ungestörten Betrieb des Hohofens einwirkenden ungünstigen Umstände waren längst erkannt, konnten aber nicht beseitigt, sondern muſsten als ein zur Sache gehörendes unvermeidliches Uebel betrachtet und beibehalten werden. Schon viele denkende Hüttenmänner werden die Anbringung eines besonderen, mit dem Untergestell in Verbindung stehenden Schöpfheerdes berücksichtigt haben, wenn es auch scheint, daſs dessen Anlage in der Ausführung und in der Anwendung bis jetzt nicht hat gelingen wollen.

Auch die Verwaltung des hiesigen Werkes hielt diesen Gegenstand für wichtig genug, um demselben volle Aufmerksamkeit zu schenken. Bei der Zustellung des hiesigen Hohofens zu seiner (nach dem Umbau) VIten Hüttenreise, schritt man im Jahr 1828 zur Anbringung eines besonderen Schöpfheerdes. Erfahrungen, welche man hätte zum Grunde legen können, waren nicht vorhanden, und die örtlichen Verhältnisse zu Malapane, vorzüglich ein sehr beschränkter Raum, gestatteten auſserdem keine groſse Wahl der anzuwendenden Mittel durch eine besondere Einrichtung des Untergestelles, deren man sich an anderen Orten bereits mit nicht ungünstigem Erfolge bedient hatte.

Der Zweck des folgenden Vortrages ist nun, die während eines Zeitraumes von vier Jahren hier gemachten Erfahrungen über den seitdem in Anwendung gekommenen Schöpfheerd mitzutheilen, um daraus entnehmen zu können, auf welche Weise man bemüht gewesen ist, das Ausschöpfen des Eisens aus dem Untergestell

unnöthig zu machen, und dadurch wenigstens ähnlichen Versuchen auf anderen Werken lehrreich zur Hand zu gehen.

Lokalumstände machten es, wie bereits erwähnt, nur zuläſsig, den Schöpfheerd an der Vorder- oder an der Brustseite des Ofens anzubringen, und weil auſserdem die rechte Seite des Untergestelles, wegen der dort befindlichen Abstichöffnung, frei gehalten werden muſste, so konnte der Schöpfheerd nur auf der linken Seite seine Stelle finden, wobei auch die Schlackentrift kein Hinderniſs sein konnte. Der Vorheerd des Ofens, vom Tümpeleisen und Tümpelblech auf der Ofenseite, und vom Wallstein vorn geschlossen, hier 18 Zoll lang und breit, gestattete, durch Verlängerung der Tümpelplatte, und des darunter liegenden Tümpeleisens, einen Raum zur Anlage des Schöpfheerdes zu gewinnen.

Es waren dabei vorzüglich zwei Umstände zu berücksichtigen, nämlich den Schöpfheerd dem Untergestell so viel als möglich zu nähern, damit das Eisen durch Abkühlung nicht zu matt ward, und ferner der den Schöpfheerd vom Untergestell trennenden Zwischenwand, in welcher sich die communicirende Oeffnung für das flüssige Roheisen zwischen dem Vorheerd des Ofens und dem Schöpfheerd befindet, eine solche Einrichtung zu geben, daſs ihre Haltbarkeit bei dem Gebrauch des Schöpfheerdes nicht gefährdet ward. Die während der Dauer von vier Hüttenreisen des hiesigen Hohofens fortgesetzten Versuche, die jetzt im Detail nach der Zeitfolge beschrieben werden sollen, werden die Schwierigkeiten darthun, mit welchen man bei der Anwendung des Schöpfheerdes zu kämpfen hatte. Den Leser ersuche ich aber zugleich, einen Blick auf die Zeichnungen Taf. X. zu werfen, indem durch die bildliche Darstellung der Vortrag verständlicher sein wird.

Erster Versuch. Im Jahr 1828 wurde der hie-

sige Hohofen zur VIten Hüttenreise nicht mit Gestellsteinen, sondern mit Masse zugestellt, auch war der Tümpelstein aus Masse angefertigt worden (Fig. 1). Um den Schöpfheerd möglichst gut zu erwärmen, legte man denselben dem verlängerten Tümpeleisen möglichst nahe, und theilte der Zwischenwand nur eine Stärke von 8 Zoll zu. Das Schwinden der Masse an dieser schwächsten Stelle der Zustellung, war die Veranlassung, dafs diese schwache Massenwand, an deren Boden sich die Communications-Oeffnung für das flüssige Roheisen von 2¼ Zoll Breite und 2 Zoll Höhe befand, nicht lange Widerstand leistete. Sehr bald nach dem Anblasen des Ofens erhielt sie grofse Risse, so dafs die Schlacke in den Schöpfheerd trat und denselben unbrauchbar machte. Weil diese schwache Wand bald gänzlich weggefressen ward, so sah man sich, um den Betrieb des Ofens nicht in Gefahr zu bringen, genöthigt, den Schöpfheerd schon in der siebenten Betriebswoche zuzumauern. Aufser der zu geringen Stärke der Wand, die den Vorheerd vom Schöpfheerd trennte, war aber die geringe Haltbarkeit des letzteren auch darin zu suchen, dafs man das Roheisen sogleich beim Anblasen des Ofens in den Heerd eintreten liefs. Es erstarrte daher in dem noch zu kalten Schöpfheerde und es war längere Zeit erforderlich, um das erstarrte Eisen wieder zu erweichen und den Schöpfheerd von dem angesetzten Eisen zu befreien. Der Ofen machte eine Hüttenreise von 44 Wochen.

Zweiter Versuch. Zur VIIten Hüttenreise im Jahre 1829 ward der Ofen in derselben Art wie in 1828 mit Masse zugestellt. Die gemachte Erfahrung benutzend, wies man dem Schöpfheerde zwar dieselbe Stelle wieder an, verstärkte aber die Zwischenwand bis auf 10 Zoll. Um in den ersten Betriebswochen das noch matte, sehr gaar erblasene dickflüssige Roheisen, welches in dem noch zu kalten Schöpfheerde bald erstarren würde,

nicht in denselben eindringen zu lassen, verstampfte man die Communications-Oeffnung zwischen dem Vorheerd und dem Schöpfheerd mit schwerem Gestübbe, und öffnete dieselbe bei etwas scharfem Gange und reinem Eisen erst am Schlufs der dritten Woche, wodurch man es bewirkte, dafs sich das Eisen sehr gut hielt. Leider war aber ein Sprung in der Zwischenwand bald anfänglich wieder entstanden, ohne dafs dadurch indefs bis zur 16. Betriebswoche die Anwendung des Schöpfheerdes, welcher sich sehr vortheilhaft erwies, im mindesten verhindert worden wäre. In der 17ten Woche erweiterte sich der Sprung zu einer nach oben hin keilförmig gestalteten Oeffnung, welche völlig zu verschliefsen nicht ausführbar war, weil die starke Seite des Keils zugleich die Seite der Communications-Oeffnung bildete, so dafs ein Zustampfen des Sprunges mit Masse unmöglich ward, indem die Masse stets herunterfiel. Zwar gelang das Verstopfen der Oeffnung mit Ziegelstücken, und als auch diese nicht mehr halten wollten, mit Sand und Lehm; allein von langer Dauer konnte dies Mittel nicht sein. Man war genöthigt, das Verstopfen täglich zu wiederholen, und dies geschah alsdann, wenn das Eisen aus dem Heerde rein ausgeschöpft war. Dadurch erlangte man wenigstens den Vortheil, den Schöpfheerd bis dahin benutzen zu können, dafs etwa $\frac{3}{4}$ von dem im Heerde befindlichen Eisen aus demselben ausgeschöpft wurden, ohne den Gang des Ofens zu stören; alsdann trat aber die Schlacke durch den zu sehr erweiterten Sprung in den Schöpfheerd, und man mufste, um das letzte Viertel des Eisens ausschöpfen zu können, das Untergestell völlig rein machen und das Eisen in gewöhnlicher Art mit Giefskellen aus dem Vorheerde nehmen. Ungeachtet dieses Unfalls und der daraus entsprungenen unvollständigen Benutzung, gewährte der Schöpfheerd doch einen grofsen Vortheil, und es gelang, ihn während der ganzen

44wöchentlichen Dauer der Hüttenreise in der angegebenen Art beibehalten zu können.

Dritter Versuch. Zur VIIIten Hüttenreise im Jahr 1830 ward der Ofen wie früher mit Masse zugestellt, erhielt aber einen Tümpelstein und ein Backenstück von Sandstein. Man behielt im Wesentlichen dieselbe Einrichtung des Schöpfheerdes bei, verengte denselben aber oben bis zu 12 Zoll und unten bis zu 9 Zoll Weite, wodurch die jetzt 10 Zoll starke Mittelwand unten am Boden in der Communications-Oeffnung 14 Zoll Stärke erhielt. Bei dem Abwärmen des Schöpfheerdes verfuhr man möglichst behutsam, indem sogleich nach beendeter Zustellung, — welche einige Wochen lang unbenutzt stehen blieb, um sie lufttrocken werden zu lassen, — Kohlen in den Schöpfheerd gebracht und die Maafsregeln zum Auswärmen durch Verstärkung der Hitze sehr sorgfältig getroffen wurden. Auch liefs man das hölzerne Modell zu der Communications-Röhre, über welchem die Masse gestampft worden war, in der Oeffnung, und verdämmte diese vor dem Anblasen aufserdem noch mit schwerem Gestübbe. In der 3ten Woche war das Eisen sehr rein, und der Ofen in einem gleichmäfsig guten Gange. Deshalb brach man das schwere Gestübbe vor der Oeffnung weg, liefs aber das zum gröfsten Theil bereits verkohlte Holzmodell noch in der Oeffnung stecken, damit sich das Eisen durch das in Kohle umgeänderte Holz selbst einen Weg aus dem Vorheerd in den Schöpfheerd bahnen möge, während man den letzteren unausgesetzt mit glühenden Holzkohlen möglichst stark erhitzte. Als das Roheisen am andern Tage im Vorheerde einen hohen Stand erlangt hatte, folglich einen starken hydrostatischen Druck auf die Communications-Oeffnung ausübte, zeigte sich im Schöpfheerd reines Eisen, und von nun an ward nur aus demselben geschöpft. Der Schöpfheerd blieb bis zum Niederblasen

des Ofens in der 47sten Betriebswoche, im ununterbrochenen Gebrauch.

Durch das, leider auch in dieser Hüttenreise nicht zu beseitigen gewesene Springen der Mittelwand, wurde zwar in der 20sten Woche das alte Uebel wieder hervorgebracht, aber durch tägliches sorgsames Verstopfen des sich wenig erweiternden, und nur durch das Schwinden der Masse an diesem schwächsten Punkte, hervorgebrachten Sprunges, gelang es, über $\frac{3}{4}$ der im Gestell befindlichen Eisenmasse aus dem Schöpfheerde zu vergiefsen. Aber der Rest des Eisens aus dem Vorheerde mufste, wie früher, aus dem Heerde ausgeschöpft werden. Der Betrieb des Ofens gewann während der ganzen Hüttenreise durch den Gebrauch des Schöpfheerdes sehr wesentlich, und war wenigen Veränderungen in der Beschaffenheit des erblasenen Roheisens unterworfen, wozu der in 24 Stunden höchstens nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde betragende Stillstand unbezweifelt sehr viel beigetragen hat. Für die Ofenarbeiter sowohl als für die Förmer gewährte die Anwendung des Schöpfheerdes gleiche Erleichterung, und für die Giefserei entsprang daraus noch ganz besonders der Nutzen, dafs das zum Gufs zu verwendende Eisen stets von aller mechanischen Schlackenbeimengung völlig frei blieb.

Wie sehr der Giefserei-Betrieb durch die Vorbringung eines Schöpfheerdes unterstützt, und der Betrieb des Hohofens durch die Vermeidung aller den Gichtengang unterbrechenden Störungen befördert ward, davon hatte man in dieser Hüttenreise eine vollständige Ueberzeugung gewonnen, und darin zugleich die Aufforderung gefunden, alle Mittel aufzusuchen, um die Vorrichtung des Schöpfheerdes möglichst zu vervollkommnen. Man war durch die Erfahrung belehrt, dafs für die Beschaffenheit des zum Vergiefsen bestimmten Roheisens, selbst dann, wenn der Schöpfheerd ganz vorn angebracht würde,

kein Nachtheil zu befürchten sei, wenn man nur die Vorsicht beobachtet, den Schöpfheerd, ehe er sich mit flüssigem Roheisen anfüllt, oder ehe dasselbe aus dem Vorheerd in den Schöpfheerd tritt, vollkommen abzuwärmen. Eben so hatte man sich nun unterrichtet, dafs eine noch gröfsere Stärke der Mittelwand, also eine gröfsere Entfernung des Schöpfheerdes vom Untergestell, keine üblen Folgen für den Flüssigkeitszustand des Roheisens nach sich ziehen würden.

Vierter Versuch. Die in der vorigen Hüttenreise gesammelten Erfahrungen wurden bei Zustellung des Ofens zur IX. Hüttenreise, im September 1831, möglichst berücksichtigt (Fig. 2). Man verstärkte die den Schöpfheerd trennende Mittelwand bis auf 13 Zoll, wodurch die Massenstärke in der Communications-Oeffnung bis auf 16 Zoll vergröfsert wurde, legte ferner den Schöpfheerd, dem man eine Weite oben von 12 Zoll und unten von 9 Zoll zutheilte, ganz nach vorn, und sicherte diese Seite durch eine Mauer aus feuerfesten Ziegeln. Die Communications-Oeffnung ward bedeutend vergröfsert, nämlich 4 Zoll breit und 5 Zoll hoch gemacht, um jeder Verstopfung vorzubeugen und die Communication des Eisens im Gestell mit demjenigen im Schöpfheerde zu erleichtern, damit bei der gröfseren Entfernung des Schöpfheerdes vom Untergestell keine Veränderung in der Beschaffenheit des Eisens, oder eine bedeutende Abnahme der Temperatur für das im Schöpfheerd befindliche Eisen, zu befürchten sei. Die Communications-Oeffnung selbst ward ebenfalls mehr nach vorn und zwar dem Wallstein so nahe als möglich angebracht, damit sie mit dem Haken bald gefunden werden konnte. Diese Lage der Oeffnung gewährte aufserdem den Vortheil, dafs bei einem etwa abermals entstehenden Sprunge, die Wiederherstellung der Zwischenwand mit gröfserer Leichtigkeit bewirkt werden konnte.

Der Verlauf der eben erst begonnenen Hüttenreise mufs lehren, in welchem Grade sich die veränderte Lage des Schöpfheerdes gegen den Vorheerd als gut und zweckmäfsig bewähren wird.

So weit also die hier angestellten Versuche reichen, ergeben sich daraus folgende Resultate:

1) Die Anlage eines abgesonderten Schöpfheerdes bei Hohöfen, deren Erzeugung für die Giefserei bestimmt ist, hat sich statt der früher üblichen Methode, das Eisen aus dem Heerde mit Handpfannen auszuschöpfen, unbedingt als höchst vortheilhaft bewährt.

2) Ist die Ueberzeugung gewonnen, dafs sich in einem solchen Schöpfheerde die Beschaffenheit des Eisens nicht, oder wenigstens so unbedeutend verändert, dafs es ohne alle Schwierigkeiten zum Ausfüllen der Formen angewendet werden kann. Ja selbst alsdann, wenn der in der beschriebenen Art angebrachte Schöpfheerd und die ihn vom Untergestell trennende Wand, völlig zu Grunde gehen sollten, würde, durch das Zustampfen mit Masse oder Ausmauern mit feuerfesten Ziegeln, der Betrieb des Ofens durchaus nicht gefährdet sein. Weil bei einem solchen Unfall, wegen des alsdann erfolgenden Wegschmelzens der Mittelwand, das Tümpeleisen keine feste Auflage mehr behalten würde, so mufs nur die Vorsicht angewendet werden, dasselbe, wie sich aus der Zeichnung ergiebt, doppelt so lang zu machen, als es ohne Vorbringung des Schöpfheerdes nöthig sein würde.

3) Die gröfste und fast die einzige Schwierigkeit, mit welcher man bei der Anbringung des Schöpfheerdes zu kämpfen hat, besteht in der Conservation der Mittelwand, welche den Schöpfheerd vom Vorheerde trennt. Nach den bisher gemachten Erfahrungen scheint selbst eine Stärke von 13 Zoll an der schwächsten Stelle noch nicht hinreichend zu sein, um die Mittelwand unverletzt zu erhalten.

4) Ferneren Versuchen bleibt die Ausmittelung vorbehalten, ob dieser Mittelwand eine gröfsere Dauerhaftigkeit verschafft werden kann, wenn sie aus einem Bakkenstein mit eingehauener Communications-Oeffnung angefertigt; oder wenn dieselbe aus möglichst stark gebrannten feuerfesten, zu diesem Behuf besonders gefertigten Ziegelsteinen zusammengesetzt wird.

5) Das erste Eintreten des Eisens aus dem Vorheerd in den Schöpfheerd darf est dann statt finden, wenn sich der Ofen und der Schöpfheerd in gehöriger Hitze befinden. Der Gang des Ofens mufs von der Art sein, dafs schon ein gleichartiges, reines, nicht zu gaar erblasenes Roheisen erfolgt, welches Hitze genug besitzt, um sich flüssig zu erhalten, ohne ein später schwer zu beseitigendes Erstarren der Eisenmasse herbeizuführen, dessen Folgen für die Erhaltung des Schöpfheerdes immer sehr nachtheilig sind. Ist das Eisen wirklich schon in den Schöpfheerd eingetreten, so mufs es darin so hoch als es das Untergestell selbst nur gestattet, in die Höhe steigen, weil das möglichst lange Verweilen des flüssigen Eisens im Schöpfheerde, das zuverläfsigste Mittel ist, um den Schöpfheerd vollkommen auszuwärmen. Deshalb ist es auch nicht rathsam, früher zum Schöpfen aus dem Schöpfheerd zu schreiten, als bis derselbe nach und nach bis zum höchsten, durch die Höhe des Untergestelles bedingten, Niveau, mit flüssigem Roheisen angefüllt gewesen ist. Auch ist es sehr zu empfehlen, das zuerst eingetretene Roheisen aus dem Schöpfheerde zu wiederholten malen in den Vorheerd zurück zu geben, damit das eingetretene erste Eisen nicht zu matt wird oder gar erstarrt.

Wenn es auf die hier beschriebene Art nicht gelingen sollte, der Mittelwand völlige Ausdauer und Haltbarkeit zu verschaffen, so dürfte noch auszumitteln blei-

ben, ob die Vorbringung des Schöpfheerdes ganz aufserhalb des Gestellraumes, so wie ich dieselbe in der Zeichnung Fig. 3. dargestellt habe, nicht vollkommner und besser zum Zweck führen würde. Bei der hier in Vorschlag gebrachten Einrichtung würden die Wände des Untergestelles gar nicht geschwächt, der Schöpfheerd selbst aber von Masse oder von feuerfesten Ziegeln aufgeführt, und die Communications-Oeffnung, ganz in der Art wie auf der entgegengesetzten Seite die Abstichöffnung, in dem Backen- und Wallstein ausgehauen werden können.

Bei der Wahl einer solchen Vorrichtung bleibt jedoch zu berücksichtigen, dafs man nothwendig längere Zeit auf den Gebrauch des Schöpfheerdes verzichten mufs, indem derselbe vor der 4 bis 5ten Betriebswoche wohl nicht so stark erhitzt sein kann, dafs sich die Beschaffenheit oder die Temperatur des flüssigen Eisens im Gestell, nicht durch ein früher statt findendes Eintreten in den Schöpfheerd verändern würde. Der Schöpfheerd ist in diesem Fall nämlich gewissermafsen als eine Verlängerung des Vorheerdes anzusehen, und es fällt fast alle Erwärmung von den Gestellwänden weg, so dafs zur Erhitzung desselben längere Zeit als bei der vorhin beschriebenen Vorrichtung erforderlich sein mufs.

Schon seit verschiedenen Jahren befindet sich auf einem von den Oberschlesischen Eisenhüttenwerken, bei einem Hohofen dessen Produktion theilweise ebenfalls zu Gufswaaren bestimmt ist, eine besondere Schöpfheerdvorrichtung, welche von denjenigen Einrichtungen, die so eben beschrieben wurden, wesentlich abweicht. Diese Vorrichtung erfordert eine, die Ausführung derselben besonders begünstigende Lokalität, und verdient, wo die Oertlichkeit kein Hindernifs ist, den Vorzug, obgleich sie den einen Nachtheil herbeizuführen scheint, dafs dadurch

eine stärkere Abkühlung des Gestelles nicht verhindert werden kann. Es befindet sich diese Vorrichtung, welche auf der Zeichnung Fig. 4. dargestellt ist, auf dem Gräfl. v. Renardschen Eisenwerke zu Collonowska. Hier gestatteten es die örtlichen Verhältnisse, den Schöpfheerd durch Verlängerung des Hintergestelles zu bilden, wodurch alle Hindernisse wegfallen, welche durch einen besonderen Schöpfheerd nothwendig mehr oder weniger herbeigeführt werden. Der unterste Rückstein, welcher ähnlich dem Tümpelstein behauen, und auch stärker als gewöhnlich ist, liegt nicht auf dem Boden auf, sondern $5\frac{1}{2}$ Zoll von demselben entfernt, wodurch eine Art von zweitem Vorheerd gebildet, und durch die nach der Rückseite des Gestelles hin statt findende Verlängerung des Untergestelles, der Schöpfraum abgegrenzt wird. Dieser Raum, oder der Schöpfheerd selbst, ist 14 Zoll breit und 16 Zoll lang, und wird vorne durch einen zweiten Wallstein geschlossen, welcher dergestalt vorgerichtet ist, dafs auch an dieser Seite der Abstich erfolgt, wenn das Eisen nicht mit Kellen oder Pfannen aus dem Heerde genommen werden soll. Deshalb hat der eigentliche Vorheerd, weil er nur zum Reinigen des Gestelles und zum Abziehen der Schlacke dient, sehr verengt werden können, wodurch die Abkühlung vermindert und der Nachtheil ziemlich vollständig ausgeglichen wird, welcher in dieser Hinsicht aus zwei offenen Vorheerden für den Hohofen entspringen mögten.

6.

Zusammenstellung gemessener Höhenpunkte im Riesengebirge, Eulengebirge und im Mährisch-Schlesischen Gebirge *).

I. Urgebirge.

1. Das Riesengebirge.

a) Der Hauptkamm des Granits.

1. Tafelfichte, auf dem Iserkamm bei Meffersdorf. *v. Charpentier.*	3,372
2. Reifträger. *Jungnitz.*	4,384
3. Die Veigelsteine. *Jungnitz.*	4,313
4. Oberer Rand der kleinen oder westl. Schneegrube, worin der Basalt vorkommt. *Jungnitz.*	4,000
5. Unterer Rand derselben. *Jungnitz.*	3,460
6. Das große Rad. *Jungnitz.*	4,691
Desgl. *Jirosek.*	4,661
7. Die große Sturmhaube. *Jungnitz.*	4,465
Desgl. *Jirosek.*	4,589
8. Die Mädelsteine. *Jungnitz.*	4,294
Desgl. *Wahrendorf.*	3,836

*) Vergl. Archiv III. 20. Der Name des Beobachters ist jedesmal angegeben worden. Die Zahlen drücken die Höhe über dem Ostseespiegel in Pariser Fußen aus.

Zobel, v. Carnall.

9. Die kleine Sturmhaube. *Wahrendorf.* . 4,354
Desgl. *Wahrendorf.* . 4,379
10. Die kleine Koppe. *v. Lindener.* . . 4,331
11. Der Seiffenberg. *v. Lindener.* . . . 4,471

Auf und neben dem von der Schneekoppe nach Kupferberg auslaufenden Kamm, findet man den Granit nur noch in folgenden Höhen:

12. Auf den Friesensteinen. *v. Lindener.* . 2,888
13. Auf dem Landshuter oder Schmiedeberger Berge. *v. Lindener.* 2,374
14. Am Ochsenkopf bei Waltersdorf, nördliche Koppe. *Wahrendorf.* 2,713
15. Desgl., südliche Koppe. *Wahrendorf.* . 2,736
16. Die Falkenberge bei Fischbach, östliche Koppe. *Wahrendorf.* 2,099
17. Desgl., westliche Koppe. *Wahrendorf.* . 2,501
18. Schmiedeberg. *v. Lindener.* . . . 1,399

b) Urschiefer, südlich und westlich der Granitmasse.

19. Die Schnee- oder Riesenkoppe. *v. Lindener.* 4,958
20. Die Schwarze Koppe oder des Wolfsbergs Gipfel. *v. Lindener.* 4,222
21. Der Mittelberg östlich der Schwarzen Koppe. *v. Lindener.* 3,717
22. Ober-Hohenelbe an der Grenze mit dem Flötzgebirge. *v. Lindener.* 1,461
23. Schwarzenthal, am Jägerhause. *v. Lindener.* 1,776
24. Schwarzenthal, Mitte des Ortes. *v. Lindener.* 1,793
25. Johannesbad. *v. Lindener.* 1,890
26. Freiheit. *v. Lindener.* 1,452
27. Marschendorf, Oberende des Ortes. *v. Lindener.* 1,710
28. Grofs-Aupa, Dorfmitte. *v. Lindener.* . 2,004
29. Der Aupen- oder Riesengrund, zunächst der Koppe. *v. Lindener.* 2,841

30. Klein-Aupa, Oberende des Dorfes, *v. Lindener*. 2,746
31. Die Grenzbauden (nach Klein-Aupa gehörig). *v. Lindener*. 3,060
32. Die Fichtighäuser (ebenfalls). *v. Lindener*. 3,086
33. Der Molkenberg auf dem Schmiedeberger Kamm. *v. Lindener*. 2,900

Von hier läuft der Kamm des Rabengebirges mit allmäligem Niveau-Verlust als Grenze zwischen Schlesien und Böhmen bis nach Schatzlar fort. Er behauptet aber am Rehhorn gewiſs noch eine Höhe von mindestens 2,500 Fuſsen.

34. Die Quelle des Bober beim Dorfe gleiches Namens. *Blaschke*. 2,285
35. Fuſs des Glimmerschiefers bei Bober. *v. Lindener*. 1,761
36. Schatzlar, auf der Grenze mit dem Flötzgebirge. *v. Lindener*. 1,830

Der Höhenzug vom Molkenberge bis in die Gegend von Kupferberg, und wieder jenseits des Boberthales etc.

37. Arnsberg. Der Kalkstein-Bruch. *Wahrendorf*. 2,271
38. Arnsberg, Paſskretscham. *v. Lindener*. . 2,254
39. Dittersbach. *Blaschke*. 1,894
40. Haselbach, evangelische Kirche. *Wahrendorf*. 1,728
41. Rothenzechau, oberer Rand des alten Kalkbruches. *Wahrendorf*. 2,205
42. Rothenzechau, der neue Bruch, unweit dem Jäger. *Wahrendorf*. 2,186
43. Der Scharlach-Berg bei Wüste-Röhrsdorf. *Wahrendorf*. 2,157
44. Rohnau, das Vitriolwerk. *Wahrendorf*. . 1,716
45. Der Ochsenkopf bei Waltersdorf. *Wahrendorf*. 2,736
46. Dessen nördliche Koppe. *Wahrendorf*. . 2,713
47. Der Sandberg bei Kupferberg. *Wahrendorf*. 1,757
48. Kupferberg, der Ring. *v. Lindener*. . . 1,542

49. Kupferberg, die Einigkeits-Grube, 2ter Kies-Schacht. *Wahrendorf.* 1,549
50. Kupferberg, die Felix-Grube. *Blaschke.* 1,523
51. — der Stolln der Felixgrube. *Blaschke.* 1,211
52. Rudelstadt, die Brücke über dem Bober. *Blaschke.* 1,261
53. — der Anton-Stolln. *Länge.* . 1,261
54. Der Bleiberg, höchster Punkt. *Wahrendorf.* 2,223
55. — — tiefer Stolln der Dorothea. *Wahrendorf.* 1,223
56. Ketschdorf, Quelle der Katzbach. *v. Lindener.* 1,422
57. Das Vorwerk bei Ober-Seifersdorf. *v. Lindener.* 1,463
58. Der Kitzelberg bei Ober-Kauffung (Urkalkstein). *v. Torell.* 1,993
59. Dorf Kauffung beim blauen Hirsch. *v. Lindener.* 1,302
60. Bolkenhayn. *Wahrendorf.* 1,113

Die Anhöhen der Urschiefer bei Hohen-Friedeberg, welche gegen den Granit der Striegauer Ebene (6 bis 700′) scharf abschneiden, dürften nicht viel über 1200′ Seehöhe erreichen.

61. Zeiskenberg bei Fröhlichsdorf. *v. Lindener.* 1,115
62. Zirlau bei Freiburg, die Kirche. *v. Lindener.* 809

2. Gneus und Glimmerschiefer des Mährisch-Schlesischen oder Altvater-Gebirges, und in der Grafschaft Glatz.

a) Haupt-Kamm.

63. Der Altvater oder mährische Schneeberg. *Kaluza.* 4,505
64. Der Peterstein. *Kaluza.* 4,420
65. Der Köpernikstein. *Kaluza.* . . . 4,345
66. Der Rotheberg oder Brünnelheide. *Kaluza.* 4,101
67. Der Hockschaar-Berg an der Fürstentafel. *Kaluza.* 4,084
68. Das Wetzsteinkämmel, auf der Grenze zwischen Oestr. Schlesien, Mähren und der Grafschaft Glatz. *v. Lindener.* 3,365

69. Der Karpfenstein bei Landek. *Jungnitz.* 2,303
70. Grenze zwischen (Glätzisch) Leuthen und Krautenwald. *Kaluza.* 2,139
71. Der Fauersberg bei Reichenstein. *v. Lindener.* 2,715
72. Der Rothe oder Roden-Berg. *v. Lindener.* 2,287
73. Der Kohlberg. *v. Lindener.* . . . 1,955
74. Der Kapsberg bei Reichenstein. *Länge.* 1,636

b) Den **nördlichen Fufs des Gebirges** finden wir

75. bei Ziegenhals, der Ring. *v. Carnall.* . 857
76. Bei Rothwasser, der Edelhof. *Kaluza.* . 929
77. — Weidenau, Bette der Schlippke. *Kaluza.* 645
78. — Johannesberg, Schwelle der Kirche. *Kaluza.* 919
79. — Reichenstein, der Ring. *v. Lindener.* 1,103
80. — Patschkau. *Jungnitz.* . . . 717

c) Von dem oben (No. 68.) aufgeführten Wetzsteinkämmel läuft ein Gebirgsarm, der die mährisch-glätzische Grenze trägt, in südwestlicher Richtung nach dem

81. **Grofsen Glätzer Schneeberge.** *Kaluza.* 4,384 / *Seeliger.* 4,310
82. Der Kleine Schneeberg. *Kaluza.* . . 3,867 / *Seeliger.* . . 3,948
83. Das Kammkoppel auf dem Lauterbacher Kamm. *Seeliger.* 4,046
84. Der Glaserberg bei Gläsendorf. *Seeliger.* 2,356
85. Der Ottenstein (ein **Serpentin**felsen) auf der Nordseite des Schneeberges. *Seeliger.* . 3,470
86. Der Schwarze Bug bei Heydorf, nordwestl. N. Schneeberges. *Seeliger.* 3,648
87. Der Spitze Bug zwischen Kieslingswalde und Wölfelsgrund. *Seeliger.* 2,517
88. Die Kapelle auf demselben. *Seeliger.* . 2,349
89. Das Glasegrund-Köppel östlich der Kapelle. *Seeliger.* 2,627

90. Wölfelsgrund, der Wasserfall oben. *v. Lindener.* 1,499
91. Derselbe unten. *v. Lindener.* . . . 1,440
92. Der Dürre Bug bei Kieslingswalde. *Seeliger.* 2,902
93. Der Vorderberg daselbst. *Seeliger.* . 2,699
94. Kapelle auf dem Uhrnis-Berge. *Seeliger.* 2,313
95. Der höchste Punkt dieses Berges. *Seeliger.* 2,545

Die Kette des Schneeberg-Gebirges läuft in nordwestlicher Linie, mit allmäliger Abnahme der Höhe, bis nach den Eisersdorfer Bergen fort; an ihrem westlichen, dem Neifse-Thal zuzuwendenden Fufse, ruhen noch auf Gneus:

96. Tanndorf. *v. Lindener.* 1,843
97. Zusammenflufs des Tanndorfer und Schnellenwassers. *Seeliger.* 1,671
98. Lauterbach, die Kirche. *Seeliger.* . . 1,463
99. Die obersten Häuser von Kieslingswalde. *Seeliger.* 1,450
100. Im Neifse-Thal selbst kommt der Gneus bei Nieder-Langenau in einer isolirten Parthie zum Vorschein. *Seeliger.* 1,090

d) In der westlichen Hälfte der Grafschaft Glatz erreicht das Gneus- und Glimmerschiefer-Gebirge seine gröfste Höhe auf der

101. Hohen Mense. { *Jungnitz* . . . . 3,268 / *Kaluza* . . . . . 3,284 }
102. Grunewald, Oberende des Dorfes. *v. Lindener.* 2,768
103. — — — Kretscham. *Jungnitz.* 2,613
104. Der böhmische Kamm zwischen Grunewald und Sattel. *v. Lindener.* 3,062
105. Die Seefelder. *v. Lindener.* 2,414
106. Quelle des Kressenwassers oder der Habelschwerdter Weisstritz, zwischen dem kleinen und grofsen Vogelsberg beim Todten Mann. *v. Lindener.* 2,566
107. Grenzendorf, an der Nordseite der hohen Mense. *Schiebel.* 2,399

108. Der Holzberg zwischen Kohlhau und Alt-Biebersdorf. *Jungnitz.* 2,198
109. Reinerz, der Brunnen. *Jungnitz.* . . 1,622
110. Hummelwitz, die Strafse. *Jungnitz.* . 2,061
111. Der Ratschenberg. *Jungnitz.* . . 2,388

e) In der südlichen Verlängerung des Böhmischen Kammes zur Rechten des Erlitz-Thales sind keine Punkte gemessen, er scheint aber noch weiterhin eine ansehnliche Höhe zu behaupten. Der von den Seefeldern auf der andern Seite des genannten Thales südlich fortlaufende Höhenzug des Habelschwerdter Gebirges wird anfangs von Quadersandstein bedeckt, weiterhin aber findet man das Urgebirge wieder, und zwar auf

112. Dem grofsen Heidelberge, westlich Habelschwerdt. *Seeliger.* 2,878
113. Und auf dem Schwarzen Berg bei Marienthal. *v. Lindener.* 2,748
114. Berg zwischen Steinbach und Deutsch Petersdorf. *Seeliger.* 2,263
115. Rothflofs, die Brücke beim Erbscholzen. *Seeliger.* 1,949
116. Schnallenstein, Hof der Ruine. *v. Lindener.* 1,800
117. Seitendorf, die Kirche. *Seeliger.* . . 1,738
118. — höchstes Haus. *Seeliger.* . 2,376
119. Lichtenwalde, die Kirche. *Seeliger.* . 1,531
120. — Höhe zwischen hier und Peuker. *Seeliger.* . . : . . . 2,247
121. Verloren Wasser, das höchste Haus. *Seeliger.* 2,031
122. Brand, am Heidelberge, beim Jäger. *Hallmann.* 2,356
123. Voigtsdorf, der Förster im Dorfe. *v. Lindener.* 2,110

f) Im Gebiete des Ostglätzer Syenits sind folgende Messungen vorhanden; der nördliche Fufs dieser Höhen im breiten Neifse-Thal dürfte, gegen dieses abgeschätzt, etwa 8—900 Seehöhe haben.

124. Folmersdorf, die Kirche. *v. Lindener.* . 1,348
125. An der Westseite des Kohlberges. *v. Lindener.* 1,872

126. Der Vogelsberg, der einzelne höchste Punkt des Syenits. *v. Lindener.* 2,236
127. Das Kalte Vorwerk auf der Grenze zwischen Schlesien und Glatz. *v. Lindener.* 1,452
128. Ober-Hannsdorf. *v. Lindener.* . . 1,242
129. An der Biele zwischen Ullersdorf und Eisersdorf. *v. Lindener.* 1,064

g) Im westglätzer Syenit sind fast keine Messungen bekannt; seine Erhebungen erreichen gewiſs nirgends die Höhe des Ratschenberges (s. oben No. 111).

130. Der Böhmische Winkel (Grenzberg) zwischen Jarker und Tassau, wo ein kleinkörniger Granit ansteht, erhebt sich, nach *Jungnitz*, . . 2,117

3. Das Eulen-Gebirge (Gneus).

a) Dessen Hauptkamm von Silberberg nach der Hohen Eule.

131. Silberberg, die evangel. Kirche. *v. Lindener.* 1,200
132. — die Kasernen. *v. Lindener.* 1,710
133. — Hof des Schlosses. *v. Lindener.* 2,004
134. — die groſse Strohhaube. *v. Lindener.* 2,238
135. Die Hahn-Koppe. *v. Lindener.* . . 2,276
136. Der Taubenschlag. *v. Lindener.* . . 2,346
137. Die Ascher-Koppe. *v. Lindener.* . 2,538
138. Der Ottenstein (ein Gneusfelsen), oben. *v. Lindener.* 2,618
139. Derselbe unten. *v. Lindener.* . . 2,510
140. Der Kuhberg. *v. Lindener.* . . . 2,899
141. Die Sonnen-Koppe. *v. Lindener.* . 2,840
142. Der Glaser- oder Laser-Berg. *v. Lindener.* 2,777
143. Der Husaren-Steig, oder Paſs zwischen Hausdorf und Steinkunzendorf. *v. Lindener.* . 2,424
144. Die Falkenheiner Ladestatt. *v. Lindener.* 2,585
145. Südöstl. Abhang des Rückens der Eule am Spannhau auf dem Grenzwege. *v. Lindener.* 2,864

146. Die Hohe Eule. {*v. Lindener* . . . 3,036
{*Kaluza* . . . 3,083

147. Ober-Hausdorf, am Fufs des Gneuses auf der glätzischen Seite. *v. Lindener*. . . . 1,542

148. Der Leer- oder Lierberg bei Hausdorf. *Länge*. 1,906

149. Demantfelsen, daselbst. *Länge*. . . 1,824

150. — der obere metallische Stolln. *Länge*. 1,663

151. — der tiefere — — *Länge*. 1,542

152. Alt-Köpprich, die Sägemühle (Grenze mit dem Flötzgebirge). *Länge*. . . . 1,525

153. Die obersten Häuser von Steinkunzendorf (Vorkommen des grauen Conglomerates, das sich nordwestwärts noch etwa 50—70 Fufs höher erhebt). *v. Lindener*. . . . 1,551

154. Kaschbach, die Nieder-Mühle. *Länge*. 1,764

155. Schmiedegrund, der Pfarrhof. *v. Lindener*. 1,626

156. Steinseiffersdorf, der Pfarrhof. *v. Lindener*. 1,464

b) Im Osten und Norden der Hohen Eule ruhen folgende Höhenpunkte auf Gneus:

157. Schlesisch Falkenberg auf der Grenze mit Eule. *Länge*. 1,888

158. Schles. Falkenberg, das Wirthshaus. *Länge*. 1,610

159. Wüste-Waltersdorf, evangel. Kirche. *Länge*. 1,578

160. — — das Kaufhaus. *Länge*. 1,517

161. Neu-Gericht, die Niedermühle. *Länge*. 1,382

162. Der Höhen-Kamm zwischen Neu-Gericht und dem Mühlbacher Thale. *v. Lindener*. . 1,910

Von den vielen ähnlichen Kämmen, welche in dieser Gegend zwischen den tief eingeschnittenen Thälern nach dem Weistritz-Thale fortziehen, ist sonst keiner gemessen, sie dürften aber sämmtlich unter der Höhe von 2,000 Fufsen bleiben; nur der Kamm zwischen Wüste-Waltersdorf und Friedersdorf, welcher sich zunächst an die Hohe Eule anschliefst, ist

vielleicht etwas höher, eben so die isolirte Falkenlehne bei Falkenberg.

163. Jauernig, die Niedermühle. *Länge.* . 1,289
164. Mittel-Tannhausen, am Zollhause. *Jungnitz.* 1,260
165. Wäldchen, das Schulzen-Gut. *Länge.* . 1,631
166. Kynau, das alte Schloſs Kingsberg, der Brunnen. *Länge.* 1,387
167. Kynau, das Brauhaus. *Länge.* . . 1,128
168. Der metallische Stolln im Schlesier Thal. *Länge.* 1,096
169. Weistritz, der Edelhof. *Länge.* . . 877
170. — alter metall. Stolln im Mordgrunde. *Länge.* 1,036
171. Weistritz, Wilhelmine oberer Stolln. *Länge.* 1,149
172. — — tiefer — *Länge.* 929
173. — alter metallischer Stolln beim Eisenhammer. *Länge.* 788
174. Weistritz, alter metall. Stolln bei der goldnen Waldmühle. *Länge.* . . . 954
175. Der Popels-Berg bei Weistritz. *Länge.* 1,264
176. Hohen-Giersdorf, Wirthshaus. *v. Lindener.* 1,496
177. Der blaue Ranzen bei Dittmannsdorf. *v. Lindener.* 1,332
178. Dittmannsdorf, der Edelhof. *v. Lindener.* 1,248
179. Reuſsendorf, der Edelhof (Grenze mit dem Flötzgebirge). *Länge.* 1,438
180. Die Feldmühle, unterhalb Seitendorf. *Länge.* 1,113

c) Der Fuſs des Eulen-Gebirges gegen die Schlesische Niederung, und einige gemessene Punkte in dieser.

181. Frankenberg bei Wartha. *v. Lindener.* 760
182. Riegersdorf. *v. Lindener.* . . . 803
183. Frankenstein, der Ring. *v. Lindener.* . 962
184. Raschdorf bei Silberberg. *v. Lindener.* 1,091
185. Vom Langenberg, zwischen Weigelsdorf und Langenbielau, *Länge,* 1,185

186. läuft ein flacher Kamm nach dem Kleitschberge beim Dorfe gleiches Namens, *v. Lindener* 1,508
187. von dort aber nach den Fischerbergen, *Länge* 1,372
188. zieht oberhalb Peilau durch, und dann in nordwestlicher Richtung nach dem Verlorenberg bei Girlachsdorf, *Länge* . . . 1,126
und schliefst sich weiterhin bei Költsch an die um den Zopten versammelte Berggruppe.
189. Langenbielau (Mittel-), der Edelhof. *Länge.* 857
190. — der Weinberg. *Länge.* . 1,183
191. — der Herle-Berg. *Länge.* . 1,125
192. Reichenbach, der Ring. *v. Lindener.* . 826
193. Mittel-Peterswalde, d. kathol. Pfarrh. *v. Lindener.* 904
194. — — Brücke am Wege nach Langenbielau. *Länge.* 868
195. Leuthmannsdorf, kathol. Kirche. *v. Lindener.* 875
196. Burkersdorf, das Brauhaus. *v. Forell.* . 675
197. Nieder-Bögendorf, Wirthshaus. *v. Lindener.* 648
198. Schweidnitz, der Ring. *v. Lindener.* . 686

d) Wir schliefsen hier noch die Erhebungen des Gabbros und Serpentins im Gebiete des Gneuses der Ebene mit an.

199. Der Zoptenberg, Schwelle d. Kapelle. *Jungnitz.* 2,150
200. — — höchster Punkt. *v. Charpentier.* 2,318
201. Der Geyersberg bei Tampadel. *Jungnitz.* 2,090
202. Der Lange Berg bei Gläsendorf. *v. Lindener.* 1,345
203. — — — die Chrysopas-Gruben. *v. Lindener.* 1,326
204. Der Pilzberg bei Diersdorf. *v. Lindener.* 1,016
205. Kosemütz, die Windmühle. *v. Lindener.* 1,042
206. — das Wirthshaus. *v. Lindener.* 997
207. Grochau, der Harte Berg. *v. Lindener.* 1,304
208. — der Groch-Berg. *v. Lindener.* 1,290
209. — der Bauerberg. *v. Lindener.* . 1,192
210. — der Edelhof. *v. Lindener.* . 1,173

II. Uebergangs-Gebirge.

1. Nördliches.

)berhalb Tschepsdorf auf den Kämmen. *v. Linter.* 1,958
ei den obersten Häusern von Buchwald im ›er-Thale. *v. Lindener.* . . . 1,507
)er Schartenberg, zwischen Buchwald und ›isbach, über den Felswänden von grauem ıglomerat. *Blaschke.* 2,258
'ieder-Blasdorf. *Wahrendorf.* . . 1,425
ıandshut, der Ring. *v. Lindener.* . 1,254
Vernersdorf, im Bober-Thal. *Wahrendorf.* 1,206
— die Kapelle. *Jungnitz.* . . 1,841
— derNiederlähne-Berg. *Wahrend.* 1,845
— der Hinterberg. *Wahrendorf.* 1,968
.eichenau, das Wirthshaus. *v. Lindener.* 1,127
Vickendorf, die Kirche. *Blaschke.* . 1,458
— die Lässig-Bach. *Blaschke.* 1,406
'ablau, die Kirche. *Länge.* . . . 1,584
— der alte metallische Stolln. *Länge.* 1,565
'ie Berge um den Sattelwald (s. unten No. :), der Lerchenberg, Engelsberg etc., dürften, en jenen und das Adelsbacher Thal abgeiltzt, eine Höhe haben von . . . 2,000
.delsbach, beim Doctor Kleiner. *Länge.* 1,172
— die Chaussée nach Salzbrunn, an Warnungstafel. *Länge.* . . . 1,413
.delsbach, der höchste Punkt der Rothen ıe gegen Salzbrunn hin (rothes Conglorat). *Länge.* 1,450
alzbrunn, beim Brunnen. *Länge.* . 1,210
[undloch des Friedrich-Wilhelm-Stolln bei wasser. *Länge.* 1,158

231. Chaussée am Kieferbüschel, nördl. Altwasser. *Länge.* 1,217
232. Die Vogelskippe zwischen Altwasser und Seitendorf. *Länge.* 1,822
233. Sorgau, am Zollhaus. *Länge.* . . 1,178
234. Fürstenstein, Schloſsplatz. *Jungnitz.* . 1,198
235. — die Ritterburg. *Jungnitz.* . 1,288
236. — die Grotte im Grunde. *Jungnitz.* 1,064
237. Unter dem Steinbruche auf den Freiburger Bergen. *Länge.* 1,191
238. Freiburg, der Ring, 13′ über der Plusnitz. *Länge.* 845

2. Südliches Uebergangs-Gebirge.

a) Ausgezeichnetes Grauwacken-Gebirge.

239. Der Spitzberg bei Silberberg. *v. Lindener.* 1,967
240. Das Kalklager an dessen nordwestlichem Gehänge. *v. Lindener.* 1.684
241. Das Böhmer-Wald-Vorwerk. *v. Lindener.* 1,687
242. Der Rübenberg, oberhalb Herzogswalde. *v. Lindener.* 2,168
243. Der Tannat-Berg, auf einem Seitenarm zwischen dem Ober-Gabersdorfer und Rothwaltersdorfer Thale. *v. Lindener.* . . . 2,206
244. Der Hopprich. *v. Lindener.* . . . 2,178
245. Rücken des Hopprichs zwischen Wittsch u. Ober-Gabersdorf. *v. Lindener.* . . . 2,029
246. Der Steinberg. *v. Lindener.* . . . 2,102
247. Der Dürre Berg. *v. Brand.* . . . 1,667
248. Der Sauberg. *v. Brand.* . . . 1,270
249. Wartha, die Kirche (68′ über der Neiſse). *Jungnitz.* 869
250. Giersdorf (8′ über der Neiſse). *v. Lindener.* 782
251. — das Schlaberndorfsche Schlössel. *v. Brand.* 975
252. Der Wartha-Paſs bei der steinernen Grenzsäule. *v. Lindener.* 1,507

253. Der Kapellen-Berg bei Wartha. *Jungnitz.* 1,841
254. Der Gierswalder Pafs. *Blaschke.* . . 1,786
255. Der Spitzberg oberhalb Königshein. *Blaschke.* 2,290
256. Die Hirschkoppe. *Blaschke.* . . . 2,263
257. Der Spittelberg. *v. Lindener.* . . 2,134
258. Die Glatzer Koppe oder d. Breite Berg. *Blaschke.* 2,207
259. Der Tannenberg. *Blaschke.* . . . 2,016
260. Colonie Neu-Hannsdorf (vulgo Sacklumpe), Oberende. *v. Lindener.* 1,242
261. Neudek. *v. Lindener.* 1,271
262. Der Krausen- oder Focke-Busch bei Nieder-Königshain. *v. Lindener.* 1,318
263. Königshain, die Kirche. *v. Lindener.* . 1,125
264. Das Spittel-Kirchel am Niederende. *v. Lindener.* 1,084
265. Labsch, der Hof. *v. Lindener.* . . 886
266. Steinwitz. *v. Lindener.* 880
267. Der Calvarien-Berg bei Scheibe. *v. Brand.* 1,113
268. Hassitz. *v. Lindener.* 920

b) Im Gebiete des Grünsteins, Hornblendeschiefers, grünen Schiefers etc. sind leider nur wenige Punkte gemessen.

269. Glatz, der Nieder-Ring. *v. Lindener.* . 928
270. — Schlofsplatz d. Hauptfestung. *v. Lindener* 1,072
271. — der Schäferberg. *v. Lindener.* . 1,030
272. — Plateau vor d. Böhmischen Thor. *v. Lindener.* 1,035
273. Glatz, der Kreuzberg. *v Lindener.* . 1,075
274. Pittsch, der Hof. *v. Lindener.* . . 956
275. Kalklager am Rothen Berge. *v. Lindener.* 1,083
276. Halldorf. *v. Lindener.* 915
277. Der Sichelhof. *v. Lindener.* . . . 980
278. Hollenau. *v. Lindener.* 872
279. Pischkowitz, der Edelhof. *Jungnitz.* . 976

III. Porphyr-Gebirge.

1. Die isolirten Parthien im Ur- und Uebe[r]gangs-Gebirge.

280. Der Stenzel-Berg bei Wüste-Waltersdorf. *Länge.* 1,7
281. Der Mühlberg dürfte, gegen den Stenzel-Berg abgeschätzt, hoch sein . . . 1,780—1,8
282. Der Friedersdorfer Spitzberg vielleicht . 1,7
283. Die Erhebung der Porphyr-Parthie des Beer- und Mühlberges bei Weifsbach ist auch nicht gemessen, gegen den benachbarten Scharteberg (s. oben No. 213) abgeschätzt, kann sie eine Höhe erreichen von c. 2,0
284. Der Sattelwald (Palmersberg). *Länge.* . 2,2

2. Der Haupt-Porphyrzug.

285. Der Spitzberg im Rabengebirge. *v. Lindener.* 2,6
286. Der Gotschen- oder Ueberschaaren-Berg. *v. Lindener* 2,5
287. Der Lange Grund zwischen diesen zwei Bergen. *v. Lindener.* 1,9
288. Ullersdorf, die Kirche. *Blaschke.* . . 1,5
289. Der Stiener-Berg bei Liebau. *Blaschke.* 2,0
290. Der Linden-Berg zwischen Liebau und Lindenau. *Blaschke.* 1,8
291. Lindenau, Oberende des Dorfes. *Blaschke.* 1,6
292. Lange Berg bei Reichhennersdorf, südlicher Theil. *Blaschke.* 1,9
293. Dessen nördlicher Theil. *Blaschke.* . 1,8
294. Der Buchberg bei Landshut. *Blaschke.* 1,8
295. Höchster der Forstberge. *Blaschke.* . 1,9
296. Die Kapelle bei Forst, auf dem Kamm. *Blaschke.* 1,8
297. Der Schwarze Berg bei Alt-Lässig. *Blaschke.* 2,3

298. Der grofse Wildberg. *Blaschke.* . . 2,619
299. Die grofse Heide, hinter den Windlöchern. *Länge.* 2,509
300. Die Blitzen-Mühle. *Länge.* . . . 1,585
301. Der Storchberg bei Langwaltersdorf. *Länge.* 2,546
302. Aufser dem Hornschlofs bei Donnerau, *Länge,* 2,557 ist im weitern Verfolg des Hauptzuges gegen Südwesten kein Punkt gemessen; wir wollen aber hier zu einigem Anhalten einige ungefähre Abschätzungen mittheilen.
303. Der Buchberg, mindestens dem Storchberg gleich. 2,550
304. Der Zuckerberg, vielleicht etwas niedriger. 2,500
305. Der Lange Berg, etwas höher als das Hornschlofs. 2,600
306. Der Heidelberg, noch mindestens 50′ höher. 2,650
307. Der Kamm des Thonporphyrs vom Reichmacher Berg nach der Grenze entlang, wohl meistens nicht . . . . 2,200 übersteigend, aber der
308. Ruppersdorfer Spitzberg dürfte dem Heidelberge kaum an Höhe etwas nachgeben. . 2,630
309. Weiterhin scheint sich der Kamm zwischen Wüste-Giersdorf und Hermsdorf etwas einzusenken, vielleicht bis zu 2,000
310. Der Scholzenberg, zwischen Gränzdorf und Schönau, bleibt gegen die Höhe des Fichtigberges (s. unten No. 333) gewifs nicht zurück, sondern ist wohl noch etwas höher. . 2,400

---

311. Der Schwarze Berg bei Neuhaus. *Länge.* 2,543
312. — Dürre Berg bei Nesselgrund. *Länge.* 1,990
313. — Lorbeerberg bei Tannhausen. *Länge.* 1,676
314. — Kaudersberg bei Neuhaus. *Länge.* 2,054
315. — Kohlberg bei Steingrund. *Länge.* . 1,959

316. Der Butterberg bei Waldenburg. *Länge.* 1,861

Die letzteren 4 Punkte ruhen auf Porphyr-Conglomerat, welches also gegen die höchsten Gipfel der reinen Porphyrmassen nur um 5—600′ zurückbleibt.

3. Isolirte Porphyrmassen im Gebiet des Rothliegenden.

Die Parthie des Hochwaldes bei Gottesberg.

317. Der Hochwald. *Länge.* 2,588
318. — Kuhberg. *Länge.* 2,032
319. — Winklerberg. *Länge.* 1,819
320. — Schaafberg. *Länge.* 1,768
321. Gottesberg, die kathol. Kirche. *v. Lindener.* 1,733
322. — der Morgenstern-Stolln (metall.) *Harnisch.* 1,706
323. Gottesberg, der Reichensteiner Stolln (metallisch). *Harnisch.* 1,592
324. Der Hochberg. *v. Lindener.* 2,166
325. — Wäldchenberg b. Schwarzwalde. *Blaschke.* 1,959
326. — Blitzenberg bei Fellhammer. *Länge.* 1,883
327. — — die nördl. Koppe. *Länge.* 1,848
328. Der Hahnberg, im Hangenden der Ernestine-Grube bei Dittersbach. *Länge.* . . . 2,021
329. Der Diener-Berg bei Ober-Waldenburg. *Länge.* 1,436
330. Der Gleisberg bei Waldenburg. *Länge.* 1,526
331. Der Galgenberg, südliche Verlängerung des Gleisberges. *Länge.* 1,508
332. Der Scholzenberg bei Steingrund. *Länge.* 1,760
333. Der Fichtigberg bei Königswalde. { *Länge* 2,244; *Jungnitz* 2,329 }
334. Der sogenannte Thiergarten beim Kunzendorfer Oberhofe. *v. Lindener.* 1,310
335. Der Finkenhübel bei Dürrkunzendorf. *v. Lindener.* 1,489

IV. Flötzgebirge.

A. Das Rothliegende.

1. Im Bereich des unteren rothen Sandsteins sind nur folgende Höhen-Messungen vorhanden:

336. Stadt Lewin, der Ring. *Jungnitz.* . . 1,324
337. Die Anhöhe bei Klein-Tschisnay. *Jungnitz.* 1,982
338. Im Thale bei Schlaney. *v. Lindener.* . 992
339. Die Höhe bei Eipel (gegen das Thal s. unten No. 605 abgeschätzt) . . . . 1,100—1,200
340. Trautenau, der Ring. *v. Lindener.* . 1,170

Die Höhen rechts und links des Aupa-Thales gegen die Grenze mit dem Glimmerschiefer hinauf, dürften sich noch gegen 200 Fuſs höher erheben, also ppt. 1,300—1,400 Fuſs, vielleicht auch bis 1,500.

341. Hohenelbe, das Schloſs. *v. Lindener.* . 1,440
342. Semile, an der Iser. *v. Lindener.* . . 833

2. Im Steinkohlen-Gebirge führen wir nachstehende Höhenpunkte an, indem wir bemerken, daſs die meisten Stollnhöhen weiter unten im Besonderen zusammengestellt sind.

343. Auf den beiden Flötzzügen von (Glätzisch) Strauſsenay bis Goldenelse und Teichwasser, sind, auſser dem Metau-Thale bei Rhonow, *v. Lindener* 1,041
keine Erhebungen gemessen, sie dürften aber die Höhe von 1300 bis 1400 Fuſsen kaum übersteigen, auſser etwa bei Döberle.
344. Schatzlar, der Ring. *v. Lindener.* . . 1,830
345. Schatzlar, die Schächte der K. K. Steinkohlen-Gruben. *v. Lindener.* . . . 1,717
346. Schatzlar, der Proscopi-Stolln bei Lampersdorf. *v. Lindener.* 1,678
347. Tschepsdorf, beim Schulzen. *Blaschke.* 1,862
348. Buchwald, die Bober-Brücke. *Blaschke.* 1,495

349. Oberhalb Blasdorf im Boberthal. *v. Lindener.* 1,451
350. Reichhennersdorf, die Kirche. *Blaschke.* 1,458
351. Landshut, Schächte der Louise-Grube, nach No. 476. 1,366
352. Schwarzwalde, der Edelhof. *Länge.* . 1,471
353. — der Wäldchen-Schacht der Gustav-Grube, nach No. 475. 1,595
354. Rothenbach, der alte Kunstschacht, nach No. 475. 1,576
355. — der Schaaftriebe-Berg, die Strafse. *Länge.* . . , ... 1,785
356. Gablau, die alten Fuchsgruben. *Länge.* 1,759
357. — Emilie-Anna-Grube, der Förderschacht, nach No. 472. 1,786
358. Kohlau, comb. Abendröthe-Grube, Minna-Schacht, nach No. 471. 1,695
359. Der Strafsen-Schacht, ebendas., nach No. 471. 1,627
360. Kohlau, Versuch-Schacht an der südl. Grenze des Porphyrs vom Hochwalde, nach No. 321. 1,673
361. Kohlau, ein zweiter Versuch-Schacht, 136 Lachter westlich des vorigen, am Einhange des Hochberges an der entgegengesetzten Grenze des Steinkohlen-Gebirges (mit Porphyr), nach No. 321. 1,791
362. Kohlau, der Hochberg, Schacht der Traugott- und Wilhelmine- (jetzt Jenny- und Elise-) Grube, nach No. 463. 1,747
363. Höchste Erhebung des Steinkohlengebirges am Porphyr des Hochwaldes, und zwar an dessen Nordseite, nach No. 461. 1,924
364. Mundloch der alten Tagestrecke der Friedens-Crone-Grube, am nördlichen Gehänge des Langen Berges, nach No. 461. . . . 1,693
365. Der Lange Berg, nach No. 461. . . 1,778
366. Conradsthal, Quintus-Schacht der David-Grube. *Länge.* 1,471

367. Conradsthal, das Dorf selbst. *Länge.* . 1,351
368. Neu-Salzbrunn, nach No. 458. . . 1,427
369. — der Wachberg. *Jungnitz.* 1,671
370. Zeisig-Schacht der Anna- und Frohe Ansicht-Grube, nach No. 461. 1,514
371. Der Sonnenwirbel auf der Ostseite des Winklerberges. *Länge.* 1,819
372. Hermsdorf, die obersten Häuser. *Länge.* 1,604
373. — Neue Heinrich-Grube, der Ferdinand-Schacht, c. 150 Lachtar vom Porphyr des Blitzenberges entfernt, nach No. 464. . 1,675
374. Alt-Lässig, beim Kretscham. *Blaschke.* 1,605
375. — Pingen-Schacht der Charlotte-Grube, nach No. 467. 1,662
376. Fellhammer, das Schulhaus. *Länge.* . 1,627
377. Schönhut, der Birkberg, im Hangenden der Beste-Grube. *Länge.* 1,820
378. Schönhut, der Schwarze Busch. *Länge.* 1,773
379. Hermsdorf, die Kieferlähne. *Länge.* . 1,608
380. — Glückhülf-Grube, Gerhardt-Schacht, nach No. 464. 1,452
381. Anhöhe zwischen Hermsdorf und Weisstein, nach No. 446. 1,403
382. Weisstein, Fuchsgrube, der Schütz-Schacht, nach No. 446. 1,403
383. Weisstein, der Fuchsberg nördl., Blücher-Schacht. *Länge.* 1,446
384. Hartau, Morgen- und Abendstern-Grube, Richard-Schacht, nach No. 439. . . . 1,389
385. Hartau, der höchste Schurf auf dem Harten Grubenflötz, nach No. 439. . . . 1,581
386. Hartau, die Friedrich-Wilhelms-Höhe, nach No. 439. 1,581
387. Altwasser, Lichtloch No. 2. auf dem Friedr. Wilhelm-Stolln, nach No. 439. . . . 1,259

388. Altwasser, Lichtloch No. 4. daselbst, n. No. 439. 1,264
389. — das Doktorhaus. *Länge.* . 1,179
390. — Segen Gottes-Grube, der Schukmann-Schacht, nach No. 441. . . . 1,486
391. Ober-Altwasser, das Wirthshaus. *Länge.* 1,310
392. Waldenburg, die evangel. Kirche. *Länge.* 1,323
393. — Chaussée beim Albertischen Hause. *Länge.* 1,295
394. Waldenburg, in der Aue an der Strafse. *Länge.* 1,243
395. — steinerne Kreuzberg beim Zechenhause. *Länge.* 1,441
396. Waldenburg, Pulverthurm auf dem Schaafberge. *Länge.* 1,564
397. Dittersbach, der Schulze. *Länge.* . . 1,429
398. — Ernestine-Grube, Schacht No. 3., nach No. 454. 1,658
399. Graf Hochberg-Grube, der Wald-Schacht, nach No. 451. 1,562
400. Theresien-Grube, Agnes-Schacht, nach No. 445. 1,427
401. — Franz-Schacht, nach No. 445. 1,524
402. — Bianka-Schacht, nach No. 445. 1,558
403. Bärengrund, das Wirthshaus. *Länge.* . 1,583
404. Neu-Crausendorf, Weissiggrube, Feldschacht, nach No. 444. 1,399
405. Neu-Crausendorf, Bergrecht-Grube, Feldschacht, nach No. 478. 1,399
406. Reufsendorf, Cäsargr., Antonsch., n. No. 478. 1,386
407. — Alte Gnade Gottes-Grube, Taube-Schacht, nach No. 478. 1,413
408. Das Zwicker-Thal beim Stolln, Mundloch der Neuen Gnade Gottes-Grube, nach No. 480. 1,456
409. Steingrund, Thal beim Kretscham. *Länge.* 1,502
410. — der Kirchhof, dicht an der Grenze mit Porphyr-Conglomerat. *Länge.* . . 1,620
411. Wäldchen, die Halden der Carolinegr. *Länge.* 1,605

412. Charlottenbrunn, Brunnen auf d. Markt. *Jungnitz.* 1,444
413. — Carlsgrube, Erdmann-Sch., n. No. 485. 1,448
414. Colonie Sophienau, nach No. 487. . 1,308
415. — — Sophie-Grube, Gneisenau-Schacht, nach No. 487. 1,280
416. Wüste-Giersdorf, d. evangel. Kirche. *v. Lindener.* 1,414
417. Eule, die oberen Häuser. *v. Lindener.* . 1,724
418. Neu-Mölke, Jakobgrube, alte Seiger-Schacht, nach No. 504. 1,698
419. Hausdorf, Friedrich-Gegentrum-Grube, Adolph-Schacht, nach No. 503. 1,579
420. Hausdorf, Wenceslaus-Grube, der Bergschacht, nach No. 502. 1,629
421. Hausdorf, Wilhelmgr., Cäsarschacht, n. No. 501. 1,715
452. — die Kirche. *Länge.* 1,453
423. — Halden der alten Friedrichs-Grube am Leerberg. *Länge.* . . . 1,359
424. — Halden d. alten Floriansgrube am Leerberg. *Länge.* 1,326
425. — Ferdinandgrube, Theodorsch., n. No. 500. 1,484
426. Alt-Köpprich (auf der Grenze mit Gneus). *Länge.* 1,500
427. Volpersdorf, neue Rudolph-Grube, Hubert-Schacht, nach No. 495. . . 1,707
428. — Sophiegrube, Waldschacht, n. No. 498. 1,715
429. — neue Valentingr., Förderschachtr., n. No. 497. 1,639
430. Ebersdorf, Fortunagr., Wiesensch., n. No. 495. 1,558
431. Kunzendorf. *Jungnitz.* 1,210
432. Buchau, die Thalsohle, nach No. 493. . 1,234
433. — comb. Rubengr., Antonsch., n. No. 493. 1,331
434. Schlegel, die Obermühle. *Länge.* . 1,328
435. — Johann Baptista-Grube, der Hohe Schacht, nach No. 491. 1,259
436. Eckersdorf, das Pfarrhaus. *Länge.* . 1,190
437. — Frischaufgrube, Philippsch., n. No. 489. 1,130
438. — — Sophiensch., n. No. 489. 1,110

Die Sohlen der Stollen auf den meisten preufsischer Seits belegenen Steinkohlen-Gruben *) (zum Theil unter sich durch Nivellements bestimmt).

a) Im Waldenburger Revier.

	Lachter.	Zoll.	par. Fuſs.
439. Altwasser, tiefer Friedr. Wilh.-Erbstolln	0	0	1,158
440. — Rösche der Fixsterngrube	13	20	1,243
441. — Segen Gottes-Gruben tiefer St.	3	35	1,180
442. — — — — oberer —	11	00	1,229
443. — Tempels-Gruben-Stolln .	13	16	1,243
444. Ober-Altwasser, Weissig-Gruben-St.	33	64	1,375
445. — Theresien-Gruben-Erbstolln	25	54	1,323
446. Neu-Weisstein, Fuchsgruben navigable Stolln	9	50	1,220
447. — Fuchsgruben oberer Stolln	18	64	1,279
448. — Emilie-Gruben-Stolln .	19	51	1,284
449. — Johannes-Gruben-Stolln .	9	50	1,220
450. Waldenburg, Louise Auguste-Gr.-St.	26	55	1,330
451. — Graf Hochberg-Gruben-Stolln	35	51	1,387
452. — Christian Friedrich-Gruben-St.	14	08	1,249
453. — Anhalt-Segen-Gruben-Stolln	21	53	1,297
454. Dittersbach, Ernestine-Grube, tiefe St.	59	56	1,542
455. Hartau, Harten Gruben-Rösche .	13	54	1,246

*) Deren Mittheilung wir der Güte unseres Freundes, des Königl. Markscheiders Hrn. Bocksch zu Waldenburg verdanken. Der Reduktion auf die Seehöhe sind die Bestimmungen des Hrn. Länge über die Lage des Friedrich Wilhelm-Stollns zu 1158′, und des tiefen Alexander-Stollns zu 927′ zum Grunde gelegt. Wir theilen indefs die Höhe über dem tiefen Friedrich Wilhelm-Erbstolln für das Waldenburger Revier, und über dem tiefen Alexander-Stolln für das Neuröder Revier (und zwar beide Angaben in Lachtern und Zollen ausgedrückt) ebenfalls mit, um künftige Vergleichungen zu erleichtern.

	Lachter.	Zoll.	par. Fuſs.
456. Hartau, Morgen- und Abendstern-Grube, tiefer Stolln . . .	13	03	1,242
457. Deren oberer Stolln . . .	24	06	1,313
458. Salzbrunn, David-Gruben, tiefer St.	13	03	1,242
459. Deren oberer Stolln . . .	29	00	1,345
460. Liebersdorf, Friedens-Crone-Grubenst.	57	07	1,526
461. Weisstein, Frohe Ansicht- u. Anna-Gruben-Stolln . .	36	37	1,393
462. — alter Stolln am Sonnenwirbel	68	75	1,602
463. Hermsdorf, Neue Heinrich-Gruben-St.	37	00	1,396
464. — Glückhilf-Gruben, tiefer Stolln	20	32	1,289
465. — deren oberer Stolln . .	35	16	1,385
466. — Beste-Gruben-Stolln .	44	50	1,445
467. Neu-Lässig, Charlotte Gruben-Stolln	63	56	1,568
468. Kohlau, Traugott- und Wilhelmine- (jetzt Jenny- und Elise-) Stolln	68	08	1,597
469. Deren Rösche	72	34	1,624
470. Kohlau, Neue Richter-Grubenstolln	73	67	1,634
471. — tiefer Grenzstolln auf der comb. Abendröthe-Grube	64	53	1,574
472. Gablau, Rösche d. Emilie Anna-Gr.	85	56	1,709
473. Rothenbach, Rösche der Peter- und Paul-Grube	67	56	1,594
474. Schwarzwalde, Freudige Wink-Gr.-St.	56	49	1,523
475. — tiefe Alliance-Stolln .	44	11	1,442
476. Landeshut, Louise-Grubenstolln	17	30	1,270
477. Bärengrund bei Waldenburg, Caspar-Grubenstolln	42	43	1,432
478. Reufsendorf, Glückauf-Grubenstolln	22	17	1,301
479. — alte Gnade Gottes-Grubenst.	42	24	1,430
480. — neue — — —	46	71	1,460
481. Steingrund, Bernhard-Grubenstolln	54	19	1,507
482. — Dorothea-Gruben, tiefer Stolln	53	52	1,503
483. — — — oberer —	68	17	1,597

		Lachter.	Zoll.	par.Fufs.
484.	Charlottenbrunn, August Glück-Gr.-St.	43	54	1,439
485.	— Carls-Gruben-Stolln .	19	39	1,283
486.	Tannhausen, Sophiegrube, obererSt.	15	34	1,257
487.	— — mittlerer St.	14	30	1,250
488.	— — tiefer Stolln	9	13	1,217

b) Im Neuröder-Revier.

489.	Eckersdorf, tiefer Alexander-Erbstolln	0	0	927
490.	— Louisen-Stolln . .	10	72	997
491.	Schlegel, Johann Baptista-Grubenst.	14	72	1,023
492.	— alter Segen Gottes-Gr.-St.	60	56	1,318
493.	Buchau, comb. Ruben-Grubenstolln	48	60	1,241
494.	Kunzendorf, Heinrich-Grubenstolln	43	13	1,205
495.	Ebersdorf, Fortuna-Grubenstolln	84	48	1,471
496.	— Glückauf Carl . .	86	39	1,484
497.	Volpersdorf, neue Valentin-Grubenst.	91	47	1,517
498.	— Rudolph-Grube, tiefer St.	91	60	1,518
499.	— der neue Stolln im Köpprich-Thale	78	06	1,430
500.	Hausdorf, Ferdinand-Gruben-Stolln	69	44	1,375
501.	— Wilhelm-Gruben-Stolln	91	23	1,515
502.	— Wenceslaus-Gruben-Stolln	86	01	1,481
503.	— Friedr. Gegentrum-Grubenst.	83	17	1,463
504.	Neu-Mölke, Jacob-Grubenstolln	112	57	1,653
505	Eule, Stolln der alten Glückauf Louis-Grube	122	52	1,717

3. Im oberen oder hangenden rothen Sandstein.

Die Erhebungen des rothen Sandsteins im Hangenden der Flötzzüge auf Böhmischer Seite sind nicht gemessen, einen ausgezeichneten Gebirgskamm bildet er dort zwischen den beiden Kohlengebirgsstreifen, der aus dem Metau-Thale bei Rhonow emporsteigt, und bis nach Pösig in mindestens 1400 — 1600 Fufs Höhe fortzieht,

jenseits des Albendorf-Petersdorfer engen Thals steigt er zu dem vielleicht bis 1800 Fufs hohen Johannesberg empor, und verläuft sich weiterhin in das breite, und vielleicht noch 1600′ hohe Plateau zwischen Güldenelse und Bernsdorf.

506. Fufs des Spitzberges, an der Grenze des Porphyrs. *v. Lindener.* 1,751
507. Liebau, am Markt. *Blaschke.* . . 1,571
508. Schömberg, der Ring. *Blaschke.* . . 1,580
509. — die Kirche. *Blaschke.* . . 1,604
510. Voigtsdorf, die Quelle hinterm Dorfe. *Blaschke.* 1,618
511. Klein-Hennersdorf, Brücke über das Schömberger Wasser (an der Grenze des Quadersandsteins). *Blaschke.* . . . 1,447
512. Lindenau, Niederende des Dorfes (unweit der Grenze mit dem Porphyr). *Blaschke.* . 1,475
513. Bethlehem, beim Wasserhälter (ebenfalls nicht weit von der Porphyr-Grenze). *Blaschke.* 1,441
514. Grüssau, Hof des ehemal. Klosters. *Blaschke.* 1,405
515. Hermsdorf, Brücke über den Zieder-Bach. *Blaschke.* 1,343
516. Wäldchen, Häuser bei Schwarzwalde. *Länge.* 1,572
517. Lässig, der Kretscham. *Länge.* . . 1,605
518. Lang-Waltersdorf, evangel. Kirche. *Länge.* 1,748
519. Trautliebersdorf, die Kirche. *Blaschke.* 1,688
520. — höchster Punkt der Strafse von hier nach Friedland. *Blaschke.* . . . 1,751
521. Friedland, der Ring. *Länge.* . . . 1,374
522. — die Wassermangel. *Länge.* . 1,369
523. Neusorge, beim Grenz-Zollamt. *v. Lindener.* 1,355
524. Braunau, Oberende des Ringes. *v. Lindener.* 1,266
525. Ottendorf. *v. Lindener.* 1,071

---

526. Wüste-Giersdorf (Ober-), die kathol. Kirche. *v. Lindener.* 1,493

527. Goldhäuser, auf der Grenze der Grafschaft. *Jungnitz.* 1,782
528. Königswalde, das Wirthshaus. *v. Lindener.* 1,729
529. Die Vierhöfe, oberstes Haus (an der Grenze des Porphyrs). *Länge.* 1,824
530. Fichtig, zwischen Königswalde und Neurode, höchstes Haus. *Länge.* 2,194
531. Die Höhe beim Dorfe Zaughals. *Jungnitz.* 2,144
532. Dorf Eule. *v. Lindener.* 1,640
533. Kunzendorf (Grenze mit dem Steinkohlen-Gebirge). *Jungnitz.* 1,210
534. Ebersdorf, die Kirche. *Länge.* . . 1,474
535. Gabersdorf, Pfarrhaus. *v. Lindener.* . 1,275
536. — der Dorfbach beim Pfarrhause. *v. Lindener.* 1,245
537. Neurode, Pflaster vor der goldnen Traube. *v. Lindener.* 1,229
538. Neurode, der Annaberg. *Länge.* . . 1,957
539. — die St. Anna-Kapelle. *Länge.* 1,846
540. Schlegel, die Schlofsschwelle. *v. Lindener.* 1,163
541. — die Kapelle auf dem Allerheiligen Berge. *Jungnitz.* . . 1,840
542. — die Wolfskuppe. *Länge.* . 1,883
543. — das Wolfs-Vorwerk am Hinterberge. *Länge.* 1,436
544. Mittel-Steine, die Kirche. *Blaschke.* . 968
545. Tunschendorf, die Kirche. *v. Lindener.* 1,069
546. Wünschelburg, der Ring. *Jungnitz.* . 1,174
547. — Fufs des Leyerberges gegen die Feldmühle zu. *Jungnitz.* 1,228
548. Albendorf, am Mühlgraben. *Jungnitz.* . 1,088
549. Nieder-Schwedeldorf, bei den untersten Häusern. *v. Lindener.* 972
550. Rothe Berg bei Sorisch, oberhalb Glatz. *v. Lindener.* 1,128

B. Quadersandstein - Gebirge.

51. St. Anna-Kapelle bei Grüssau. *Blaschke.* 1,758
52. Neuen, die Kirche. *Blaschke.* . . 1,447
53. Ranserberg bei Raspenau. *Blaschke.* . 2,054

Mindestens eben so hoch dürften der Spitz- und Rosenberg bei Rosenau, so wie der Hinterbusch bei Göhlenau befunden werden, und so zieht die nordwestliche Felsengrenze fast ohne Einsenkungen als Flufsscheide zwischen Oder und Elbe bis nach der Heuscheune fort. Die südwestliche Grenze ist weniger hoch, minder felsig, und mehrmals durchbrochen.

54. Anhöhe zwischen Liebenau und Adersbach (Plänerkalkstein auf der Südseite. *v. Lindener.* 1,981
55. Adersbach, der Bach beim Eingang in die Felsen. *v. Lindener.* 1,428
56. Adersbach, die Silberquelle. *v. Lindener.* 1,537
57. — die Grotte am Wassersturz. *v. Lindener.* 1,607
58. Weckelsdorf, die Metau. *v. Lindener.* . 1,500

---

59. Plateau des Leyerberges, auf dem die Heuscheune liegt. *Jungnitz.* 2,235
60. Grofs-Carlsberg, oberstes Haus. *Jungnitz.* 2,295
61. Die Heuscheune. *Jungnitz.* . . . 2,800
62. — der Grofsvaterstuhl. *Jungnitz.* 2,810
63. Der Spiegelberg. *Schiebel.* . . . 2,810
64. Der Vogelsberg. *v. Lindener.* . . . 2,518
65. Der Hartenberg bei Wünschelburg, eine durch einen Streifen rothen Sandsteins vom Plateau des Leyerberges abgesonderte Parthie. *Jungnitz.* 1,565
66. Bei Straufsenay trennt sich ein Arm von der Hauptmasse, der in die Cudower und Gellenauer Niederung herabläuft, meist aus Plänerkalk bestehend. Das alte Bad von Cudowa liegt, nach *Jungnitz,* . : . 1,235

567. Der Pfarrberg bei Cudowa. *Jungnitz.* . 1,349
568. Der Edelhof daselbst. *Jungnitz.* . . 1,126
569. Sackisch. *Jungnitz.* 1,093
570. Ganz isolirt, im Gebiet des Glimmerschiefers, liegt der Hummelberg bei Reinertz. *Jungnitz.* 2,279
571. Reinertz, der Ring (Plänerkalk). *Jungnitz.* 1,680
572. Rückers, die Mühle. *Jungnitz.* . . 1,362
573. — d. alte Fort auf d. Steinberg. *Schiebel.* 1,703
574. Alt-Heide, das Schlofs (Plänerkalk). *v. Lindener.* 1,202
575. Alt-Heide, die Schmiede. *v. Lindener.* 1,171
576. Wallisfort, der Edelhof. *v. Lindener.* . 1,209
577. Ober-Schwedeldorf, das Chausséehaus (Plänerkalk). *Jungnitz.* 990
578. Alt-Wilmsdorf, die Kirche (Plänerkalk). *v. Lindener.* 1,123
579. Nesselgrund, beim Förster. *v. Lindener.* 1,753
580. — Hof des ehemaligen Blockhauses. *v. Lindener.* 2,518
581. Voigtsdorf, das alte Fort. *v. Lindener.* . 2,531
582. Grafenort, der Pfarrhof (Plänerkalk). *Göbel.* 1,052
583. Habelschwerdt, der Ring. *v. Lindener.* . 1,094
584. — die Florians-Kapelle auf dem Hopfenberge. *Seeliger.* 1,191
585. Plomnitz, der Edelhof. *Seeliger.* . . 1,116
586. — Wäldchen südl. Plomnitz. *Seeliger.* 1,290
587. Kieslingswalde, die Kirche (grauer Sandstein mit vegetabilischen und animalischen Versteinerungen). *Seeliger.* . . 1,240
588. Kieslingswalde, der höchste der Hirtensteine (5 Felsen von einem groben grauen Conglomerat mit Porphyr-Geschieben). *Seeliger.* 1,803
589. Wölfelsdorf, das Kalkofen-Wäldchen. *Seeliger.* 1,711
590. — die Feldkapelle auf dem Knappeberge. *Seeliger.* 1,520

591. Wölfelsdorf, der Krähenberg. *Seeliger.* 1,373
592. — Pfarrhaus. *Seeliger.* . . 1,238
593. Ober-Langenau, die Kirche. *Seeliger.* . 1,202
594. — das Geisterköpfchen. *Seeliger.* 1,544
595. Ebersdorf, die Kirche. *Seeliger.* . . 1,346
596. Hayn. *Seeliger.* 1,354
597. Dreihöfe, die Schwedenschanze. *Seeliger.* 1,561
598. Mittelwalde, das Pfarrhaus. *Seeliger.* . 1,306
599. — der Galgenberg. *Seeliger.* . 1,334
600. Bobischau, die Kirche. *Spiller.* . . 1,500

V. Fluſs - Gefälle.

A. Zum Stromgebiet der Elbe gehörig.

a) Die Aupa.

601. Im Aupen- oder Riesengrunde, zunächst der Schneekoppe. *v. Lindener.* 2,841
602. Im Dorfe Groſs-Aupa. *v. Lindener.* . 1,987
603. In Marschendorf. *v. Lindener.* . . 1,680
604. Bei Trautenau. *v. Lindener.* . . . 1,140
605. Bei Eipel. *v. Lindener.* 911
606. Bei Skalitz. *v. Lindener.* . . . 812
607. Beim Einfluſs in d. Elbe b. Jaromitz. *v. Lindener.* 751

b) Die Metau.

608. In Weckelsdorf. *v. Lindener.* . . . 1,500
609. Bei Rhonow. *v. Lindener.* . . . 1,541
610. An der glätz. Grenze bei Schlaney. *v. Lindener.* 980
611. Bei Nachot. *v. Lindener.* . . . 952
612. Mündung in die Elbe b. Jaromitz. *v. Lindener.* 745

c) Die Erlitz.

613. Quelle an den Seefeldern. *v. Lindener.* 2,410
614. Bei Peuker. *Seeliger.* 1,785
615. Bei Marienthal. *v. Lindener.* . . 1,609

616\. An der glätzisch-böhmischen Grenze bei der Lochmühle. *v. Lindener.* . . . 1,539

617\. Sie fliefst (vielleicht weiterhin unter einem andern Namen) über Senstenberg, Pottenstein etc. bei Königgrätz in die Elbe. *v. Lindener.* 661

B. Zum Stromgebiet der Oder.

a) Die Neisse.

618\. Quelle bei Neifsbach. *v. Lindener.* . 2,626

619\. Bei der Mühle in Schreibendorf. *Seeliger.* 1,424

620\. Bei Mittelwalde. *Seeliger.* . . . 1,256

621\. Beim Eintritt des Eberdorfer Wassers. *Seeliger.* 1,174

622\. Bei Habelschwerdt. *v. Lindener.* . . 1,002

623\. Bei Grafenort. *v. Lindener.* . . . 951

624\. Bei Piltsch. *v. Lindener.* . . . 913

625\. Bei Glatz. *v. Lindener.* . . . 881

626\. Bei Wartha. *v. Lindener.* . . . 768

627\. Bei Neisse. *v. Carnall.* . . . 548

628\. Mündung in die Oder bei Schürgast. *v. Carnall.* 391

Mit der Neisse vereinigen sich:

aa) Die Biele.

629\. Quelle der weifsen Biele bei Bielendorf. *v. Lindener.* 3,250

630\. Quelle der schwarzen Biele. *v. Lindener.* 2,986

631\. In Alt-Gersdorf. *v. Lindener.* . . 1,755

632\. Bei Landek. *v. Lindener.* . . . 1,354

633\. In Kunzendorf. *v. Lindener.* . . . 1,166

634\. In Ullersdorf. *v. Lindener.* . . . 1,088

635\. Einflufs in die Neisse b. Piltsch. *v. Lindener.* 913

bb) Die (Reinerzer) Weistritz.

636\. Quelle im Bittnersgraben an den Seefeldern. *v. Lindener.* 2,783

637\. Bei Reinerz. *Jungnitz.* . . . 1,612

638. Bei der Mühle zu Rückerz. *Jungnitz.* . 1,362
639. Zu Alt-Heide. *Jungnitz.* . . . 1,157
640. Einfluſs in die Neisse bei Soritsch. *Jungnitz.* 903

cc) Die **Steine** (auch **Braunauer Wasser** genannt).

Sie entspringt im sogenannten Elbbrunnen am Schwarzenberge bei Steinau auf mindestens 2000′ Höhe; ihr Spiegel liegt:

641. Bei der evangelischen Kirche zu Langwaltersdorf. *Länge.* 1,736
642. Bei der Blitzenmühle. *Länge.* . . 1,577
643. — Friedland. *Länge.* 1,363
644. — Hallstadt. *v. Lindener.* . . . 1,321
645. — Braunau. *v. Lindener.* . . . 1,129
646. — Ottendorf. *v. Lindener.* . . . 1,039
647. — Scharfeneck. *Blaschke.* . . . 968
648. — Hollenau. *v. Lindener.* . . . 820
649. Mündung in d. Neisse b. Steinwitz. *v. Lindener.* 793

b) Die **Weistritz** (weiterhin das **Schweidnitzer Wasser** genannt).

650. Quelle im Rumpelbrunnen bei Ober-Wüstegiersdorf. *v. Lindener.* 1,626
651. In Mittel-Wüstegiersdorf, bei der evangel. Kirche. *v. Lindeuer.* 1,404
652. In Mittel-Tannhausen. *v. Lindener.* . 1,233
653. In Nieder-Tannhausen, beim Erlenkretscham. *Länge.* 1,149
654. Bei Burkersdorf. *v. Forell.* 662
655. Bei Schweidnitz. *v. Lindener.* . . 626
656. Bei Aufnahme des Reichenbacher oder Peiler Wassers bei Roth-Kirschdorf. *v. Lindener.* 546
657. Bei Lissa. *v. Lindener.* . . . 334
658. Einfluſs in die Oder. *v. Lindener.* . 320

c) Die Pulsnitz (weiterhin Striegauer Wasser genannt).

659.	In der Aue bei Waldenburg. *Länge.* .	1,237
660.	In Altwasser beim Mittelbrunnen, nach No. 441.	1,185
661.	Beim Einflufs des Seitendorfer Baches. *Jungnitz.*	1,084
662.	Im Fürstensteiner Grunde. *v. Lindener.*	944
663.	Bei Freiburg. *Länge.*	832
664.	In der Nähe von Striegau, *Länge,* . und fliefst oberhalb Lissa in das Schweidnitzer Wasser.	585

d) Der Bober.

665.	Quelle beim Dorfe Bober. *Blaschke.* .	2,285
666.	In Buchwald. *Blaschke.* . . .	1,489
667.	In Nieder-Blasdorf. *Wahrendorf.* .	1,405
668.	Bei Rudelstadt, an der Brücke. *Blaschke.*	1,254
669.	— Janowitz, an der Brücke. *Wahrendorf.*	1,199
670.	— Hirschberg. *Wahrendorf.* . .	1,046
671.	— Löwenberg. *v. Gersdorf.* . .	759
672.	— Sagan. *Seiffert.*	291
673.	— Naumburg. *v. *Lindener.* . .	260
674.	Mündung in die Oder bei Crossen. *v. Lindener.*	133

II.
Notizen.

1.
Verhandlungen der geologischen Gesellschaft zu London für das Jahr 1831 *).

Ueber die allgemeine Structur des Seegebirges in Nordengland und die grofsen Verwerfungen, durch welche es von den benachbarten Gebirgsketten getrennt worden ist. Vom Prof. Sedgwick.

Die Gegend, von welcher der Verf. eine detaillirte Beschreibung zu liefern beabsichtigt, ist auf der West- und der Südseite vom Irländischen Meere und der Morecambe-Bay begrenzt. Gegen Nord erstreckt sie sich in die Ebene des neuen rothen Sandsteins in dem Flufsgebiete des Eden, und gegen Ost greift sie theilweise in die grofse Gebirgskette des Kohlengebildes (die Penninische Kette von Conybeare genannt) ein. Der mittlere Theil dieser Gegend besteht aus krystallinischen ungeschichteten Gebirgsarten, auf eine unregelmäfsige Weise mit einem grofsen Schiefergebilde verbunden, welches, wie Hr. Otley zu Keswick zuerst gezeigt hat, in die

*) Mitgetheilt durch Hr

scharf bezeichnete Gruppe zerfällt, während sich um dasselbe eine zerrissene Bank von Kohlenkalkstein und ausgedehnte jüngere Flötzgebirgsarten herumziehen. Der Verf. vermeidet alle mineralogische Einzelheiten, giebt den Einfluſs der verschiedenen Formationen auf das Oberflächen-Ansehen an, und beschreibt ausführlich einen Zug von Uebergangskalkstein (von Millam in Cumberland bis Wasdale head in Westmoreland) beinahe quer durch die ganze in Betracht kommende Gegend hindurch, welcher zuletzt durch einen Buckel von Granit abgeschnitten wird, der jünger als der Kalkstein sein soll. Hierauf gründet der Verf. folgende Schlüsse:

1) Groſse Risse und Spalten haben sich in einer sehr frühen Zeit strahlenförmig von der inneren Gegend aus gebildet, welche das Streichen der Schichten durchschneiden. Die groſsen Thäler in dieser Gebirgskette sind sämmtlich in der Verlängerung dieser Brüche ausgehöhlt, welche in allen Fällen mit Bewegungen von innen heraus begleitet waren. Die gegenwärtige Lage gleichartiger Schichtengruppen zu beiden Seiten eines solchen Thales zeigt bisweilen, daſs die scheinbare Seitenbewegung mehr als eine engl. Meile betragen hat. Diese Veränderungen in der Lage werden zum Theil einer wirklichen Seitenbewegung, zum Theil einer Senkung zugeschrieben. Der Verf. schlieſst aus der Analogie, daſs alle die groſsen strahlenförmig vertheilten Thäler des Seegebirges, wahrscheinlich während des Durchbruches des Central-Syenits und Granits gebildet worden sind.

2) Er bemerkt, daſs die oberen und unteren Gruppen des Schiefergebirges oft mit Gewalt gebogen und gewunden sind, während das Centralsystem, wiewohl gerissen und zerspalten, kaum irgendwo die Andeutung einer Biegung enthält. Dies wird durch das Vorkommen groſser und der Biegung widerstehender Massen von dichtem Feldspath, Porphyr u. s. w. in der mittleren Gruppe

des Schiefers erklärt, die so innig damit verbunden sind, daſs diese Bildungen nicht getrennt werden können. Die Erscheinung wird dadurch erklärt, daſs die Feldspathgesteine einer untermeerischen Vulkanität zugeschrieben werden, durch die Annahme eines Zusammenwirkens von feurigen und wäſsrigen Kräften, und einer öfteren Wiederholung ihrer Thätigkeit.

3) Das Hauptstreichen der verschiedenen Systeme ist von Ostnordost gegen Westsüdwest. Dies verursacht, daſs eins nach dem andern an der Bande des Kohlengebildes abstöſst, woraus folgt, daſs dieses abweichend darauf ruht. Der Verf. bestätigt dies durch mehrere specielle Profile und schlieſst, daſs das Central-Seegebirge nicht durch eine lang dauernde, sondern durch eine plötzliche Erhebung vor oder während der Bildung des alten rothen Sandsteins in seine jetzige Lage versetzt worden sei.

Endlich zeigt er, daſs das Hauptstreichen mehrerer Gebirgsketten, als: des Süd-Schottischen Gebirges von St. Abbs head bis zum Mull von Galloway, des Grauwackengebirges der Insel Man, des Schiefergebirges der Insel Anglesea, der Hauptketten von Wales und Cornwall, unter einander ziemlich parallel ist, und auch mit dem oben angegebenen des Seegebirges übereinstimmt. Die Erhebung dieser Ketten wird derselben Periode zugeschrieben; der Parallelismus nicht als zufällig betrachtet, sondern als eine Bestätigung des Grundsatzes, den Elie de Beaumont in seinen letzten Arbeiten aufgestellt, und mehrere allgemeine Ansichten darauf gegründet hat.

Der Verf. beschreibt sodann das System der Spalten, durch welche das Seegebirge von der Penninischen Kette getrennt worden ist. Nach einigen Betrachtungen über die ursprüngliche Verbreitung des Kohlengebildes von der Schottischen Grenze bis zu den Ebenen von Mittel-

England und vielleicht bis zum Bristol-Kanale, macht er auf einige Eigenthümlichkeiten der westlichen Kohlen-Reviere aufmerksam.

1) Die Hauptrichtungen mehrerer der einzelnen Kohlenmulden sind nicht parallel.

2) Die Ursachen, welche dieses Verhalten herbeiführten, scheinen von den damaligen Nachbargegenden der Grauwacke abgeleitet werden zu müssen. So ist das Streichen des Uebergangsgebirges von Nord-Devonshire nicht übereinstimmend mit dem des Grauwackenzuges, aber mit dem des Süd-Waleser Kohlengebirges.

3) Diese Kohlen-Reviere werden mit der grofsen Gebirgskette des Kohlengebildes verglichen, welches sich von Derby bis an die Mündung der Tweed erstreckt; und es wird aus der Beschaffenheit der auf dem Ausgehenden verworfener Schichten ruhenden Gebirgslagen der Schlufs gezogen, dafs die südwestlichen und nördlichen Erhebungssysteme nicht gleichzeitig sind.

4) Die Kohlen-Reviere am Bristol-Kanal haben kein scharf bestimmtes Hauptstreichen, und üben nur einen unbedeutenden Einflufs auf die Ausdehnung der oberen Flötzformationen aus, welche von der Südküste bis zur Breite von Derby ziemlich dem Hauptstreichen der oben erwähnten Grauwackengebirge parallel sind. Im Gegentheil hat die grofse Kohlengebirgskette nördlich von Derby einen sehr unmittelbaren Einflufs auf die Streichungslinien der neueren Formationen gehabt.

Der Verf. beschreibt alsdann die Zusammensetzung der grofsen Kohlengebirgskette von Nordengland. Die Erhebungskräfte scheinen im Allgemeinen (obgleich nicht ohne beträchtliche Abweichungen) in der Richtung von Süd gegen Nord thätig gewesen zu sein. Die Lagerung des High-Peak-Kalksteins, die grofsen Verwerfungen auf seiner westlichen Seite, werden zunächst in Betracht gezogen, und die Erhebungsaxe weiter durch eine Sattel-

linie in dem Millstone grit fortgeführt, welche die Kohlenmulden von Yorkshire und Lancashire trennt. Das Wiederauftreten des Kohlenkalksteins, seine beträchtliche Erhebung, seine Verbreitung bis zur Schottischen Grenze und die Verwerfungen an seinem westlichen Gehänge werden alsdann beschrieben. Die grofse Craven-Verwerfung, welche Hr. Phillips speciell beschrieben hat, wird weiter nordwärts von den Bergen von Barbondale bis an den Fufs von Stainmoor verfolgt. Die Beschaffenheit dieser Verwerfungen wird durch Profile erläutert und gezeigt, dafs die Fortsetzung der Craven-Verwerfung von Mollerstang bis an den Fufs des Stainmoor, das Kohlengebirge mit einem entgegengesetzten Einfallen in das Thal des Eden niedergeworfen hat, ähnlich wie bei Ingleton, wo es genau von Hrn. Phillips beschrieben und bereits in einem der Conybearschen Profile dargestellt worden ist. Es wird gezeigt, dafs diese niedergesunkenen Gebirgstheile sich mit geringerer Schichten-Neigung wieder ausdehnen, und ohne weitere Unterbrechung in die nördliche Bande übergehen, welche das Seegebirge umgiebt. Dann wird eine grofse Verwerfung beschrieben, welche am Fufs von Crossfell durchstreicht, und mit der Craven-Verwerfung am Fufse des Stainmoor unter einem stumpfen Winkel zusammen trifft. Ueber Brough hinaus bringt sie genau dieselbe Wirkung auf die Kohlengebirgskette hervor, wie die Craven-Verwerfung. Die sehr verwickelten Verhältnisse in den letzten Verzweigungen des Eden, so wie die inselartig gesonderte Stellung des Seegebirges, werden gleichzeitig aus dem Zusammenwirken dieser beiden Verwerfungen erklärt.

Endlich betrachtet der Verf. den Ursprung der beschriebenen Erscheinungen und weist auf die verschiedenen krystallinischen Gebirgsarten hin, welche in der Nähe der Kohlengebirgskette auftreten. Er beweist, dafs

die grofsen Zerreifsungen unmittelbar vor dem Anfange der Bildung des neuen rothen Sandsteins statt gefunden haben, und bemüht sich darzuthun, dafs sie durch eine heftige und vorübergehende, nicht aber durch eine lange anhaltende Thätigkeit hervorgebracht worden sind.

Ergänzende Bemerkungen über die Struktur der Oestreichschen und Baierschen Alpen, von R. J. Murchison.

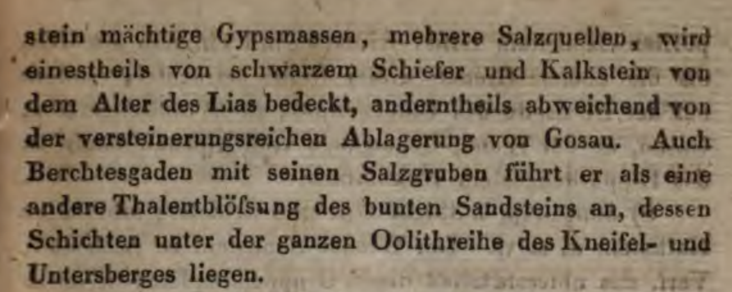
Diese Arbeit enthält die Beobachtungen, welche der Verf. auf einer Reise im Sommer 1830 gemacht hat, um seine gemeinschaftlich mit dem Prof. Sedgwick angestellten Untersuchungen weiter auszudehnen. Die vorliegenden Bemerkungen umfassen den nördlichen Abfall der Alpen zwischen dem Bodensee und Wien, und werden von einer kurzen Beschreibung des Donauthales begleitet.

1) Urgebirge. Der Verf. hat mit Hrn. Partsch Spuren des Alpinischen Urgebirges in dem Leithagebirge, von tertiären Gesteinen zu beiden Seiten bedeckt, gefunden.

2) Uebergangsgebirge, wird nur kurz berührt.

3) Rauchwacke oder Magnesiakalkstein (Dolomit) kommt am östlichen Ende der Oestreichschen Alpen (St. Johann, Kirchbüchel, Söbenstein u. s. w.) sehr entwikkelt vor, wird von rothem Sandstein und Alpenkalkstein bedeckt, und ist den Gesteinen ganz gleich, welche in Tyrol in einer ähnlichen Lage vorkommen (Schwatz, Söll).

4) Bunter Sandstein mit Salz und Gyps. In den früher mit Prof. Sedgwick bekannt gemachten Profilen ist diese Bildung nur in einer Reihe von Thälern, an dem grofsen Absturze des Alpenkalksteins, angegeben worden; dieselbe kommt aber auch in anderen Längenfurchen, weiter von dem Kamm des Gebirges entfernt, vor. In dem Thal von Abtenau enthält der bunte Sand-



stein mächtige Gypsmassen, mehrere Salzquellen, wird einestheils von schwarzem Schiefer und Kalkstein von dem Alter des Lias bedeckt, anderntheils abweichend von der versteinerungsreichen Ablagerung von Gosau. Auch Berchtesgaden mit seinen Salzgruben führt er als eine andere Thalentblöfsung des bunten Sandsteins an, dessen Schichten unter der ganzen Oolithreihe des Kneifel- und Untersberges liegen.

5) Unterer Alpenkalkstein, oder Lias und unterer Oolith. Der schwarze Kalkstein und Schiefer, welcher bei Abtenau den bunten Sandstein bedeckt, dehnt sich nördlich mit verschiedenen Windungen aus, und tritt in dem Passe der Mertelbach unter Crispel sehr deutlich hervor. Der Verf. fand in demselben zwei Species von Ammoniten, von denen die eine dem A. Conybeari sehr nahe kommt, drei Species Pectiniten, mehrere kleine Gryphiten, Mya, Perna, zwei Species Ostraciten, Korallen. Der mineralogische Charakter der Schichten ist dem von Whitby ähnlich. Aus allem diesem schliefst der Verf., dafs sie dem Lias angehören. Ein darüber liegender rother Kalkstein mit Enkriniten enthält wenigstens 5 bis 6 Species von Ammoniten, worunter A. multicostatus und einige Belemniten. Derselbe geht zu Seiten im Salzathal bei Hallein aus, und erscheint auch an mehreren Punkten der Salzburgischen Alpen (Aussee, Ebensee).

6) Salzgebirge. Die in den früheren Arbeiten ausgesprochene Ansicht, dafs die meisten Salzgebirge der Oestreichschen Alpen im Alpenkalkstein eingeschlossen sind, wird durch nachträgliche Profile von Hallstadt und Ausee bestätigt. An anderen Punkten dagegen nimmt es grade die Stelle ein, welche dem Englischen Steinsalzgebirge zukommt.

7) Oberer Alpenkalkstein oder oberer Oolith. In dieser Gruppe kommen krystallinische, breccienartige, splittrige, dichte und dolomitische Kalksteine vor. Der Hip-

puriten-Kalkstein wird, wiewohl mit einigem Zweifel, als die oberste Grenze dieser Reihe betrachtet, indem auf der No dseite des Untersberges, zu Windischgarsten, Gosau, an der Wand, Uebergänge vom Alpenkalkstein in das Hippuritengestein vorkommen.

8) Sandstein, kalkiger Grit und Schiefer, schiefriger Kalkstein u. s. w. Der Wiener Sandstein ist nach dem Verf. das unterste Glied dieser Gruppe, obgleich er darin mit Hrn. Boué übereinstimmt, dafs er an dem östlichen Ende der Alpen nicht füglich von dem Alpenkalkstein gesondert werden kann. Aber längs der ganzen Kette von der Ens bis zum Bodensee bilden der Sandstein (Grit) und Schiefer mit Fucoiden eine natürliche Gruppe, schon in ihrem äufseren Charakter von dem Alpenkalkstein getrennt und den untersten Gliedern des Grünsandes angehörig. Der Verf. theilt verschiedene Querprofile mit. Das erste ist in dem Thale des Allgate oder von Sonthofen; in dessen oberem Ende, bei Mieselstein, der Fucoiden-Sandstein von Gneifs durchbrochen ist, der schon erstarrt nach der Bildung der ersteren emporgehoben zu sein scheint, während in einem benachbarten Passe Gänge von plutonischem Gestein vergeblich sich bemüht zu haben scheinen, durch die aufliegende Masse des Schwarzenberges zu dringen. Die Verwerfungen und das entgegengesetzte Fallen in den Parallelketten des Allgau sind durch specielle Profile erläutert. An dem Ausgange des Thales besteht ein schmaler zackiger Bergkamm (der Grinten), der Ostnordost gegen Westsüdwest streicht, aus denselben Gesteinen, welche, bei Nesselwang vorkommend, bereits früher beschrieben worden sind; aber durch ein grade entgegengesetztes Fallen kommen die tiefsten oder dem Grünsande angehörigen Schichten in Berührung mit einem Tertiär-Conglomerat, welches gegen Nord unter die Molasse der Ebene einfällt. Die tiefsten Schichten stehen beinahe senkrecht und beste-

hen aus einem braunen Hornstein; darauf folgen grüne kalkige Sandsteine stark geneigt, mit Inoceramus concentricus, Mya plicata, Plicatula pectinoides, einem kleinen Gryphiten, Ammoniten, Belemniten, Versteinerungen die für den mittleren und unteren Grünsand charakteristisch sind. Die aufliegenden Schichten bestehen aus einem hellgelben Kalkstein mit Ammoniten, welche nach oben in einen rothen, schiefrigen mergligen Kalkstein übergehen, der nicht von der Scaglia zu unterscheiden ist. Die Bildungen des Grinten entsprechen daher einem Theile des unteren, dem ganzen mittleren Grünsande, und wahrscheinlich einem Theile der Kreide.

9) Unterer Nummuliten-Kalkstein und Schiefer u. s. w. (Sonthofen Eisensteinbildung). Die Schichten, welche die Eisensteine von Sonthofen enthalten, bedecken die genannten Gebirgsgruppen in dem Passe von Sturzlach. Der Verf. betrachtet sie nach dem vorherrschenden Charakter der Versteinerungen, die besonders aus Spatangen, gewissen Arten von Nummuliten, Belemniten, Terebrateln und Trigonien bestehen, mehr mit der Kreideformation als mit den oberen Bildungen verbunden. Um den wesentlichen Unterschied in dem Alter der Eisensteine von Sonthofen und vom Kressenberge zu zeigen, ist ein Profil von Süd gegen Nord an den Ufern der Traun beschrieben, wo eine grofse Mächtigkeit von unterem, Nummuliten führendem kalkigem Sandstein, mit schiefrigen, mergligen und kreidigen Schichten, wie sie sich in senkrechten Schichten Arzt gegenüber zeigen, und von gleichem Alter wie die Schichten von Sonthofen, deutlich überlagert werden von den Nummuliten führenden Eisensteinen des Kressenberges.

10) Obere Nummuliten führende Eisensteine. Von den versteinerungsreichen Eisensteinen des Kressenberges und nicht von denen von Sonthofen haben Hr. Sedgwick und der Verf. behauptet, dafs sie den Uebergang

in die Tertiärbildungen machen; eine Stellung, welche gegenwärtig eben so vollkommen durch die Auflagerung nachgewiesen ist, als früher vom Grafen Münster durch die vorherrschenden Tertiär-Versteinerungen.

Das natürliche Profil der Traun ist dann vollendet; die tertiären Uebergangs-Schichten sind bedeckt von geneigten Lagen eines geschiebereichen Sandsteins und Mergels, in dessen oberen Theilen, nahe bei Traunstein, zahlreiche Versteinerungen von unzweifelhaftem Tertiär-Alter vorkommen. Alle diese geneigten Schichten werden von einer mächtigen Lage von horizontalem grobem Conglomerate bedeckt. Das Profil des Untersberges bnstätigt die schon im vorigen Jahre gemachte Beobachtung, dafs der Hippuriten-Kalkstein unter dem Grünsand und Schiefer liegt, dafs dieser und die Kreideschichten von sehr mächtigen, Nummuliten führenden grünen Sandsteinen (Grit), und diese wiederum von blauem Mergel mit Versteinerungen bedeckt werden, welche dasselbe Alter wie die von Gosau und Kressenberg haben.

Der Verf. hat noch an anderen Punkten abgerissene Reste des oberen und unteren Nummulitengesteins (bei St. Pancraz, Mattsee u. s. w.) gesehen. Der hierin vorkommende Gryphit ist von G. columba verschieden, und gehört einer neuen Species an; wenigstens 8 Species von Nummuliten sind durch die Sorgfalt des Hrn. Lonsdale bestimmt worden, von denen einige die unteren Schichten von Sonthofen, Arzt und Mattsee charakterisiren; andere, mit Nummulina complanata, herrschen in den tertiären Uebergangsgruppen vom Kressenberge, Schneigermühle u. s. w. vor. Nachdem auf diese Weise das Vorkommen einer Ablagerung mit vorherrschenden tertiären und wenigen Flötzversteinerungen an den Abhängen der Gebirgskette, sowohl durch die Lagerungsverhältnisse als die Versteinerungen, als getrennt von ei-

ner unteren Gruppe dargethan ist, in welcher Flötzversteinerungen vorherrschen, weist der Verf. Bildungen gleichen Alters in verschiedenen Höhen innerhalb der grofsen Flötzgebirgskette der Alpen nach.

Aus dem Thale von Gosau werden noch einige neue Thatsachen aufgeführt. Das Ausgehende dieser versteinerungsreichen Ablagerung ruht auf rothem Sandstein, auf Alpen- und Hippuriten-Kalkstein und auf Grünsand. Mit Ausschlufs des unterliegenden Conglomerates ist die Ablagerung selbst deutlich in zwei Gruppen gesondert, von denen die untere viele Flötz-, aber auch Tertiär-Versteinerungen enthält, mit Tornatella (Turbinellus, Sow.) Nerinea, gerollten Hippuriten u. s. w., während die oberen blauen Mergel voll von Versteinerungen sind, der tertiären Periode verwandt, darunter viele Korallen, welche Goldfufs von den Tertiärbildungen von Castel Arquato, Bassano, abgebildet hat. Weil diese Versteinerungen allgemein als tertiäre anerkannt worden, so hält der Verf. jetzt das Alter dieser Schichten, sowohl durch die Lagerung als auch durch die Versteinerungen, aufser allem Zweifel gesetzt, und ist der Meinung, dafs die oberen schiefrigen Sandsteine vom Horne und Kressenberge deutlich die Molasse darstellen.

Eine noch beträchtlichere Erhebung als die von Gosau wurde in diesem Jahre von dem Verf. auf der Zlamer Alpe über Ausee und Grundelsee entdeckt, wo blauer Mergel mit Cerithen, Haifischzähnen u. s. w. auf kalkigen Sandsteinen und Conglomeraten mit Tornatella und Nerinea ruhen, und wenigstens bis 6000 Fufs Meereshöhe erhoben worden sind. Einige andere von Hrn. Boué erwähnte Localitäten werden alsdann berührt. Windischgarsten ist ein Thal, dem der Gosau ganz ähnlich; nach dem Verf. kommen hier nur die unteren versteinerungsführenden Schichten vor, welche Fucoiden-

Sandstein und Schiefer, Hippuriten-Kalkstein, jüngeren Alpenkalkstein u. s. w. zum Liegenden haben.

Bildungen der tertiären Uebergangs-Periode werden alsdann an drei Seiten der Wand (eines Berges von Alpenkalkstein an dem östlichen Ende der Alpen) beschrieben. Bei Piesting, Meyersdorf, Dreystetten, Grünbach nimmt der versteinerungsreiche blaue Mergel unverändert dieselbe Stelle in der Reihenfolge wie in dem Gosau. Zu Grünbach zeigen senkrechte Schichten die Reihenfolge von Alpen- und Hippuriten-Kalkstein, Grünsandstein (Grit) und Schiefer, Kohlenlagen mit Süfswasser-Versteinerungen, Nummuliten-Sandstein, Mergel mit Versteinerungen, wie zu Gosau. An keinem dieser Punkte konnten die von Hrn. Boué angegebenen Belemniten aufgefunden werden.

Beschreibung des Donauthales.

Die Erscheinungen an dem Abhange des Böhmischen Gebirges, selbst da wo es sich den Alpen am meisten nähert, weichen gänzlich von den bisher beschriebenen ab. In dem Profil an der Donau, von Vilshofen bis Schärding, ruht wahre Kreide mit Feuersteinen und charakteristischen Versteinerungen bei Ortenburg söhlig auf schwarzem Granit. Die Oberfläche der Kreide ist zernagt; die Spalten sind angefüllt und bedeckt mit Sand mit Austern, und dieser wiederum von blauem Mergel — von gleichem Ansehen wie die unteren Tertiärbildungen in England. Diese Schichten dehnen sich im Innkreise bei Pielach nahe bei Mölk u. s. w. horizontal im Vorsprunge des Gneuses und Granites aus, und bilden einen merkwürdigen Contrast zu der senkrechten Stellung und der Zerrüttung der Schichten gleichen Alters in der gegenüber liegenden Hauptkette der Alpen.

Aus der Vergleichung dieser Lagerungsverhältnisse und den verschiedenen Richtungen beider Ketten, ergiebt sich eine Bestätigung der Beaumont'schen Ansicht, denn

las Böhmische Gebirge, streichend von Nordwest gegen Südost, hat sich seit einer sehr alten Periode nicht bewegt, während die Hauptkette der Alpen, von Westsüdwest nach Ostnordost gerichtet, ihre letzte Erhebung in einer Periode erhalten hat, welche auf eine der neuesten Formations-Epochen gefolgt ist.

Die Tertiär-Ablagerungen in dem Thale der Donau und dem Wiener Bassin werden kurz erwähnt. Bei Pielach und anderen Punkten in der Nähe von Mölk wechselt der untere blaue Mergel oder „Tegel" mit gelbem Sande und wird auch davon bedeckt; die untersten Schichten dieses Systems sollen die Aequivalente des Londonthons und der unteren Subappenninen-Formation sein.

Die mittleren und oberen Tertiärbildungen sind allein in dem Wiener Becken vollständig entwickelt, und dies schreibt der Verf. der allmäligen Erniedrigung der Alpenkette gegen Ost zu, wodurch die älteren Tertiärformationen, welche darauf ruhen, nicht an die Oberfläche gebracht worden sind. Diese unteren Schichten sind jedoch in der Nähe von Wien durch Bohrlöcher erreicht worden, wo der Tegel mit 300 Fuſs bis auf weiſsen Sand durchbohrt worden ist. Der untere blaue Mergel ist mit gelben Sand bedeckt, welcher viele Species von Versteinerungen enthält, und nach oben in den oberen blauen Mergel übergeht.

Aus diesem oberen Sand und Mergel, wiewohl er kaum die halbe Mächtigkeit des unteren erreicht, sind beinahe alle bekannte Versteinerungen des Wiener Bekkens gesammelt worden. Es kann über das relative Alter dieser Formationen nicht eher geurtheilt werden, bis die in den verschiedenen Ablagerungen vorkommenden Versteinerungs-Species bestimmt worden sind, was Hr. Partsch hoffentlich thun wird.

Die blauen Mergel und Sandbildungen sind von einem geschiebereichen kalkigen Conglomerat bedeckt, wel-

32*

ches aufwärts in den Leithakalk oder weifsen Wiener Baustein übergeht, der Knochen vom Tapir, Mastodon u. s. w. (Loretto, Margarethen, Eisenstadt, Wöllersdorf) enthält; ein Gestein, welches der Verf. mit dem Korallen führenden Kalkstein von Nieder-Steiermark, den er mit Prof. Sedgwick beschrieben hat, für ident hält.

An einigen Punkten (Eichkogel u. s. w.) kommt Süfswasserkalkstein mit Lymnaeen, Helix und Planorben vor; wo derselbe aber fehlt, ist der Leithakalk gewöhnlich von mächtigen Anhäufungen von Grand und Sand bedeckt, worin Knochen vom Tapir, Mastodon, Anthracotherium vorkommen. Diese Grandschichten sind von demselben Alter als die Ablagerungen in Nieder-Steiermark, durch welche Basalt- und Trachyt-Eruptionen sich ihren Weg gebahnt haben.

Die Oberflächen-Bedeckung der Nieder-Gegenden von Oestreich, Löfs genannt, ist sehr mächtig und verbreitet, enthält Knochen von erloschenen Elephanten-Species und noch jetzt lebende Landschnecken, welcher Charakter, verbunden mit der lehmigen Structur, eine ruhige Niederschlagsperiode anzuzeigen scheint.

In der Wiederholung der Hauptpunkte der Arbeiten kommt der Verf. auf die von Hrn. Sedgwick und ihm bereits früher entwickelte Idee zurück, dafs gewisse versteinerungsreiche Ablagerungen von grofser Entwicklung in den östlichen Alpen vorkommen, die zwischen der Kreide und den Tertiärbildungen stehen; und er schliefst mit der Ansicht, dafs weitere Untersuchungen zeigen würden, dafs die Kräfte, welche die auf die Kreide nächst folgenden Bildungen im westlichen Europa zerstörten, nur locale Erscheinungen, auf einem kleinen Theil der Erdoberfläche beschränkt, gewesen sind.

Schreiben von Hrn. *P. Cunningham* von Newcastle am Hunter's River in Neu-Süd-Wales vom 16. October 1829, mitgetheilt von *J. Barlow.*

Dieses Schreiben soll einige Kenntnifs von dem Innern von Neu-Süd-Wales geben und ist mit einigen Fossilien begleitet, unter andern mit einem an der Oberfläche gefundenen Wirbelknochen eines grofsen Thieres.

Ein grofser Kamm theilt die östlichen und westlichen Gewässer; in den Liverpool-Ebenen ist das älteste Gestein ein harter blauer Granit, dessen Gehänge mit rothem Sandstein bedeckt sind. Granit kommt aufserdem vor am Wallaubai-Flüfschen, zu Carnington und zu Waybong, in Entfernungen von 35—100 engl. Meilen von der Seeküste. In dem Liverpool-Gebirge befindet sich ein schiefriges Gestein, welches der Grauwacke ähnlich ist, und 26 engl. Meilen aufwärts am Patterson von einem groben rothen Sandstein, und dieser wiederum von einem blauen Kalkstein bedeckt wird. Ein anderer Kalkstein wird beschrieben mit oolithischer Structur und Korallen einschliefsend. Die neuesten Alluvial-Gegenden der Liverpool-Ebenen haben einen fetten schwarzen Boden, der von Hügeln herabgeführt worden zu sein scheint, deren Gehänge sich nach oben zu Rücken und Kämmen ausbilden.

Sehr viel rother Sandstein mit Salzquellen soll sowohl in dem Innern der Colonie, als an der Küste vorkommen, und auf dem rothen, losen, sandigen Boden soll besonders der „Eisenbaum" wachsen. Dem Mangel einer thonigen Beimengung oder einer wasserhaltenden Schicht in dem Sandstein, ist der grofse Wassermangel der Kolonie zuzuschreiben, und Bohrlöcher haben sich überall in der Sandsteingegend als ganz unnütz ergeben; obgleich an den unmittelbaren Gehängen der Urgebirgs-

ketten, Wasser in Menge hervorbricht, und Eisen- und Salzquellen häufig sind.

Die Kohle, welche in der Kolonie gefördert wird, scheint Braunkohle zu sein; sie ist mit grauem Mergel verbunden, der Blattabdrücke von Dicotyledonen enthält. Die Flötzschichten enthalten Terebrateln und andere Versteinerungen, doch giebt der Verf. weder die Aufeinanderfolge der Schichten an, noch versucht er deren Aequivalente festzustellen.

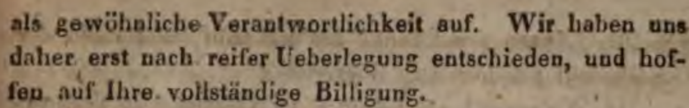
Ueber die Geologie der Insel Juan Fernandez im Stillen Meere, von *A. Caldcleugh*.

Dieselbe ist etwa 12 engl. M. lang und 4 engl. M. breit, hat 3 Häfen, und erreicht eine Höhe von 3005 Fufs.

Der Verf. fand hier keinen Vulkan, wie frühere Besucher angegeben haben; alle Gesteine bestehen aus Basalt, Grünstein und Trapp von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit, massig und mit Olivin. Der Basalt ist gröfstentheils säulenförmig, hat kegelförmige und zackige Umrisse, und wird von Gängen durchsetzt. Wegen der grofsen Menge von Olivin vergleicht der Verf. diesen Basalt mit dem von Böhmen, dem Rhein, dem Vivarais und der Provence.

Rede, gehalten in der Geologischen Gesellschaft in der Jahresversammlung am 18. Februar 1831 von dem Präsidenten *A. Sedgwick* bei der ersten Vertheilung des Wollastonschen Preises.

M. H. Bevor Sie zu anderen Geschäften übergehen, mufs ich Ihnen die Zuerkennung des Wollastonschen Preises anzeigen. Die Umstände, unter welchen derselbe kurz vor dem Tode des berühmten Stifters gegründet wurde, und das besondere Interesse des Publikum an einem ersten Preise, legten dem Rathe hierbei eine mehr



als gewöhnliche Verantwortlichkeit auf. Wir haben uns daher erst nach reifer Ueberlegung entschieden, und hoffen auf Ihre vollständige Billigung.

Ich mufs zuvor an die Worte von Wollaston erinnern, als er die Gesellschaft mit seiner Absicht, eine besondere Stiftung für dieselbe einzurichten, bekannt machte. Er bestimmte: die Zinsen derselben sollen verwendet werden, um Untersuchungen zu befördern, welche die mineralogische Beschaffenheit der Erde betreffen, oder um diejenigen zu belohnen, welche solche Untersuchungen angestellt haben werden, auf eine Weise, wie es dem Rathe der Gesellschaft am angemessensten scheint, um ihr besonderes Interesse oder die Geologie im Allgemeinen zu befördern. Diese Zinsen sollen nicht aufgespart, sondern so viel als möglich jährlich zu diesem Zwecke verwendet werden.

Der Rath hat geglaubt, diesmal keine Vertheilung der Zinsen vornehmen, sondern die Einkünfte der Stiftung dazu verwenden zu müssen, um den Stempel einer Medaille mit dem Bildnifs von Wollaston anzuschaffen, und hofft dafs die Gesellschaft es billigen wird, auf diese Weise das Andenken des berühmten Wohlthäters fortzupflanzen.

Hierauf gestützt fafste der Rath folgende Beschlüsse:

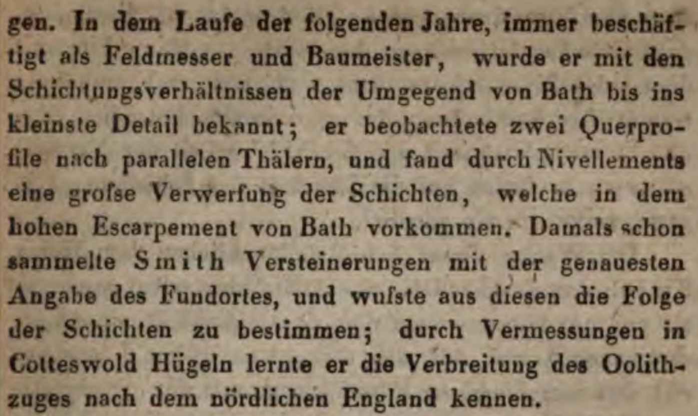
1) Es soll eine goldene Medaille mit dem Bildnifs von Wollaston geschlagen werden (nicht den Werth von 10 Guineen übersteigend).

2) Die erste Wollastonsche Medaille soll Hr. W. Smith erhalten, weil er grofse und neue Entdeckungen in der englischen Geologie gemacht hat, weil er der erste in diesem Lande war, welcher die Identität der Schichten entdeckte und lehrte, und ihre Folge nach den darin enthaltenen Versteinerungen bestimmte.

Die erste goldene Medaille soll daher Hrn. Smith übersendet werden, und aufserdem ist demselben ein Preis

von 20 Guineen zuerkannt, die ich ihm im Namen der Gesellschaft pflichtmäfsig überreiche.

Hr. W. Smith ist geboren zu Churchill in Oxfordshire, in einer Gegend, die voll von Versteinerungen ist, welche daher auch das Spielwerk seiner Kindheit ausmachten, und in seiner frühesten Jugend von ihm gesammelt wurden. Seine Aufmerksamkeit wurde durch den Unterricht im praktischen Feldmessen schon früh geschärft; er beobachtete die Abwechslung thoniger und kalkiger Schichten, wurde mit dem Ursprunge der Quellen bekannt und mit den wahren Grundsätzen der Abwässerung. In einem Alter von 18 Jahren (1787) vermaafs er bedeutende Flächen von Gemeindeland, und lernte dabei die kleinsten Abänderungen des Gesteins seiner Geburtsgegend kennen. In den nächsten zwei Jahren dehnten sich seine Vermessungen von den Oolithhügeln in die Ebenen des bunten Sandsteins aus; in dem nächst folgenden Jahre wurde er durch die Vermessungen an der Küste von Hampshire, in der Umgegend von Salisbury und Bath, mit den allgemeinen Formen des Kreide-Plateaus und dem äufseren Charakter der weitläuftigen Ackerbaudistricte vertraut. Als er 1791 einen Theil von Sommersetshire vermaafs, erkannte er die Identität des bunten Sandsteins und des Lias mit den entsprechenden Bildungen von Gloucestershire. Er fand sie abweichend auf dem Kohlengebirge aufruhend; er untersuchte dieses letztere, sammelte Pflanzenabdrücke, die besonderen Schichten angehörten und bemerkte, dafs keine einzige von den vielen Versteinerungen des Lias im bunten Sandstein oder im Kohlengebirge zu finden sei. Nun fing er an, praktische Untersuchungen über die Verbreitung der auf einander folgenden Ablagerungen und über das allgemeine Fallen gegen Osten anzustellen, wovon er schon so viele einzelne Beispiele kannte. In diesen Thatsachen liegt der Keim zu allen seinen späteren Entdeckun-



gen. In dem Laufe der folgenden Jahre, immer beschäftigt als Feldmesser und Baumeister, wurde er mit den Schichtungsverhältnissen der Umgegend von Bath bis ins kleinste Detail bekannt; er beobachtete zwei Querprofile nach parallelen Thälern, und fand durch Nivellements eine grofse Verwerfung der Schichten, welche in dem hohen Escarpement von Bath vorkommen. Damals schon sammelte Smith Versteinerungen mit der genauesten Angabe des Fundortes, und wufste aus diesen die Folge der Schichten zu bestimmen; durch Vermessungen in Cotteswold Hügeln lernte er die Verbreitung des Oolithzuges nach dem nördlichen England kennen.

Schon in 1794 durchkreuzte er sämmtliche Formationen zwischen London und Bath, dehnte seine Untersuchungen über das Kohlengebirge von Durham und Northumberland aus, bestimmte die Verbreitung der Kreide bis Flamborough Head, der Oolithenbildung bis Hambleton-Hügel und der Küste von Yorkshire. Indem er diese Entdeckung mit seiner Kunde von dem südwestlichen Theil von England verband, fing er zuerst an, seine Beobachtungen in illuminirten geognostischen Karten niederzulegen. Viele Zeugen seiner damaligen Kenntnisse sind verloren gegangen, aber Hr. Phillips, Curator der philosophischen Gesellschaft von Yorkshire, besitzt eine werthvolle geognostische Karte, welche Smith im Jahr 1800 illuminirt hat, auf welcher die Verbreitung der nördlichen Formationen mit den südwestlichen verbunden ist, und die Umrisse der Oolithbildung theilweise sehr genau, im Ganzen der Wahrheit sich annähernd, dargestellt sind.

Smith stellte zuerst 1795 in seiner Wohnung seine grofse Versteinerungs-Sammlung, die Arbeit mehrerer Jahre, nach der Schichtenfolge auf. Es war dies gewifs die erste Sammlung, auf diese Weise geordnet, in unserm Vaterlande, und ohne Zweifel in ganz Europa. Woodward hatte schon früher eine zahlreiche Samm-

lung von Versteinerungen zusammengebracht. Er wufste, dafs viele Versteinerungen der Küste von Hampshire mit denen des Londonthons ident sind, aber er kannte kein Gesetz der Vertheilung der organischen Formen. Michell war unbekannt mit der Wichtigkeit der Versteinerungen in Bezug auf die Identität der Schichten, Lister verkannte sie gänzlich.

Die Werke dieser Schriftsteller blieben dem Herrn Smith damals gänzlich unbekannt; aber selbst wenn er sie gekannt hätte, würde dies der Originalität seiner Entdeckungen keinen Abbruch thun. Von früher Jugend an mit den verschiedenen Formationen, mit den gegenseitigen Verhältnissen derselben bekannt, generalisirte er die Beobachtung, dafs gewisse Versteinerungen nur in gewissen Schichtenfolgen vorkommen, auf eine Weise, dafs er Schichtengruppen nach derselben bestimmte, und das Hauptprinzip der Wissenschaft zur Entwicklung der Struktur eines beträchtlichen Theiles von England anwendete. Dies beweist hinreichend den eigenthümlichen Gang seiner Forschungen und rechtfertigt die Zuerkennung des Preises.

Nach dem Jahre 1795 wendete Smith seine Kenntnisse bei den verschiedenen Beschäftigungen eines Civil-Ingenieurs an; besonders führte er grofse Entwässerungs-Arbeiten nach geognostischen Grundsätzen aus. Seine Versteinerungs-Sammlungen vermehrten sich; er entwarf Profile und verzeichnete die Formationsgrenzen auf den Grafschafts-Karten. Eine vortreffliche Karte von Sommersetshire legte er der Agricultur-Gesellschaft zu Bath in 1799 vor, und eine andere Karte der Umgegend von Bath, mit der Bezeichnung der Unterabtheilungen der Oolithen-Bildungen, wie sie noch gegenwärtig auf unseren Karten dargestellt werden. Während 8 bis 9 Jahren hatte er ganz allein diese Untersuchungen getrieben, denn er war den übrigen Geologen so weit vorangeeilt, dafs

sie die Wichtigkeit seiner Arbeiten nicht begriffen. Die öffentliche Darlegung seiner Arbeiten bei jener Gelegenheit scheint jedoch die Aufmerksamkeit mehrerer wissenschaftlicher Männer jener Gegend erregt, und ihm die Bekanntschaft mit B. Richardson von Farley, einem ausgezeichneten Naturforscher, und mit J. Townsend von Pewsey verschafft zu haben, deren Werke Ihnen allen bekannt sind.

Aufgemuntert durch seine neuen Freunde fing er an, seine Beobachtungen aufzuzeichnen; er gab den einzelnen Schichtengruppen Namen, die sich zum Theil bis jetzt allgemein erhalten haben und von den späteren Beobachtern angenommen worden sind. Noch jetzt ist eine geognostische Uebersicht der auf einander folgenden Formationen in der Handschrift von Richardson aus dem Jahre 1799 nach der Angabe von Smith vorhanden, auf welcher die Gruppen noch ohne Namen, vom Kohlengebirge bis zur Kreide nur mit Nummern bezeichnet und mit erklärenden Noten begleitet sind.

Er bereitete nun die Herausgabe eines gröſseren Werkes vor, lieſs in 1801 einen ausführlichen Prospectus drucken, nach welchem es den Titel führen sollte: Genaue Aufzeichnung und Beschreibung der natürlichen Ordnung der verschiedenen Schichten, welche in verschiedenen Gegenden von England und Wales vorkommen, mit praktischen Bemerkungen. Dieses Werk sollte von einer genauen Karte der Schichten begleitet sein, zeigend ihre allgemeine Verbreitung an der Oberfläche, und von einem allgemeinen Profil, worin ihre Mächtigkeit und ihr Fallen mit Bezugnahme auf die Karte dargestellt werden sollten.

Dieser Prospectus schlieſst mit den Worten: Eine vollständige Geschichte aller Einzelheiten der Schichten auszuführen, würde eine endlose Arbeit sein; ein langes diesem Zwecke gewidmetes Leben würde noch

nicht ausreichen; so groſs ist die Mannigfaltigkeit, welche diese kleine Insel darbietet. Sollte aber dieser Versuch den Beifall des Publikums finden, welchen der Verfasser Ursache hat zu erwarten, so beabsichtigt er in einem folgenden Werke eine besondere Beschreibung der zahlreichen Versteinerungen und Pflanzenabdrücke zu liefern, welche in jeder Schicht vorkommen; mit genauer Angabe der charakteristischen Merkzeichen, welche ihn zu seinen Entdeckungen geführt haben.

Warum seine Hoffnungen auf öffentliche Unterstützung getäuscht wurden, gehört nicht hierher zu untersuchen. Keine der glänzenden Entdeckungen von Cuvier und Brongniart war damals bekannt, die geolog. Gesellschaft von London bestand noch nicht, die Zweige der Naturwissenschaften, welche mit Flötzgeognosie verbunden sind, waren wenig angebaut. Die geologische Gesellschaft entstand in 1807; der erste Theil der Transactionen erschien in 1811 und enthält die Abhandlungen, welche in den 4 vorhergehenden Jahren vorgetragen worden waren. Nur in einer einzigen wird von der groſsen Wichtigkeit der Versteinerungen mit folgenden Worten geredet: um Etwas wesentliches aus den Versteinerungen zu lernen, ist es nothwendig, ihre Untersuchung mit der der verschiedenen Schichten zu verbinden, worin sie vorkommen. Hieraus haben wir bereits erkannt, einmal, daſs dieselben Versteinerungen in entfernten Theilen derselben Schicht gefunden werden, nicht allein so weit sie durch diese Insel streicht, sondern auch an der gegenüber liegenden Küste; ferner, daſs in tieferen Schichten Versteinerungen vorkommen, welche in keiner der oberen sich finden; und endlich, daſs sich dieselben in den nächst folgenden Schichten an Zahl vermindern und in den entfernteren ganz aufhören. In einer Note bemerkt jener Verfasser, daſs diese Art, die Untersuchung zu führen, schon längst von Herrn W.

Smith empfohlen sei, der zuerst bemerkt habe, daſs bestimmte Versteinerungen bestimmten Schichten eigenthümlich angehören, und der zuerst die beständige Ordnung in der Aufeinanderfolge und den Zusammenhang der Schichten dieser Insel nachgewiesen habe.

J. Townsend von Pewsey beschreibt in seinem 1813 herausgegebenen Werke (der Charakter von Moses, mit historischer Treue dargestellt) ziemlich ausführlich die Flötzschichten von England, und leitet seine Kenntniſs darüber von Hrn. Smith ab, hinzufügend: die Entdeckungen dieses geschickten Ingenieurs sind von groſser Wichtigkeit für die Geognosie, und werthvoll für die Nation. Er hat einen kräftigen Verstand, ein groſses Gedächtniſs, einen unermüdlichen Eifer, einen mehr als gewöhnlichen Scharfsinn; Gewinn aus seinen Entdekkungen zu ziehen ist ihm fremd; er verachtet Verheimlichung, er theilt seine Kenntnisse jedem mit, der Belehrung wünscht. Schon vor 11 Jahren führte er den Verfasser zu einer genauen Kenntniſs der Schichten in der Nachbarschaft von Bath, und Excursionen in den übrigen Flötzgebirgen Englands haben die hier erlangten Kenntnisse bestätigt. — Auf solche Weise verbreiteten sich die Entdeckungen von Smith ganz allmälig und wurden ein völliges Gemeingut; sie übten einen wichtigen, wenn auch nicht leicht bemerkbaren, Einfluſs auf die Arbeiten späterer Forscher aus, welche, wenn auch unbewuſst, ihm dafür nicht weniger verpflichtet sind. Was Smith seit 1813 gethan hat, darf ich nicht näher entwickeln, es ist offenkundig. Doch will ich erinnern an die groſse geognostische Karte von England (erschienen 1815); an ein Kupferwerk, in welchem die Gebirgsschichten durch ihre Versteinerungen identificirt sind, welches 1816 in Heften zu erscheinen anfing; an ein stratigraphisches System, welches 1817 herauskam, und besonders zu einer Anlage der groſsen Versteinerungs-Samm-

lung bestimmte, welche die Treasury für das Brittische Museum erkaufte; an die lehrreiche Reihe von Profilen; endlich an 20 geognostische Grafschafts-Karten, das Resultat unglaublicher Arbeit, deren Werth keiner verkennt, welcher sich selbst mit geognostischer Untersuchung in diesem Lande beschäftigt hat.

Nach solchen Thatsachen darf ich nicht daran zweifeln, dafs Sie den Preis billigen, welchen Ihr Rath zuerkannt hat; ich habe nur den Wunsch auszusprechen, dafs der strenge Wahrheitsfreund, dessen Freigebigkeit wir diese Stiftung verdanken, vor dessem Blick jede falsche Anmafsung verschwand, unter uns sein könnte, um unseren Beschlufs, den ersten Preis auf die Stirne des Vaters der Englischen Geognosie zu setzen, zu bestätigen.

Wenn wir jemals, stolz auf die jetzt erlangten Kenntnisse, deren Ursprung vergessen sollten, unsere Sprache würde uns verrathen, denn wir gebrauchen die Namen, welche er uns in der Kindheit der Wissenschaft lehrte. Wenn wir durch vereinte Anstrengungen die Zierrathen meifseln und langsam die Zinnen eines der Tempel der Natur erheben, so war er es, der den Plan dazu entwarf, der den Grundstein legte und die feste Mauer darauf zu erheben anfing. Männer, welche den Weg zu nützlichen Entdeckungen zeigten, haben immer in der Achtung derjenigen den ersten Ehrenplatz eingenommen, welche ihre Werke begriffen und ihren Anleitungen nachfolgten. Nach diesem Grundsatz haben wir gehandelt, indem wir Hrn. W. Smith den ersten Preis zuerkannten; wir glauben dadurch unsere eigene Verbindung geehrt zu haben und die Bestätigung in den tiefsten Gefühlen zu finden, welche Gesellschaften verbinden.

Ich halte es für einen grofsen Vorzug, diese Stelle bei einer Gelegenheit einzunehmen, wo nicht kalt streitende Anforderungen abzuwägen sind, wo aus einem, wenn auch verzeihlichen Irrthum, indem der Preis einem

Manne zugetheilt wird, einem anderen Unrecht geschieht, sondern wo wir eine heilige Pflicht zu erfüllen haben, und kein Zweifel und Irrthum möglich sind, indem wir einen Act öffentlicher Dankbarkeit auszuüben haben, in welchem sich Urtheil und Gefühl vereinigen.

Der Präsident schloſs diese Rede mit dem Wunsche, daſs Smith noch lange der Wissenschaft erhalten bleiben möge, und überreichte dem Gegenwärtigen den zuerkannten Preis, der darauf in einer kurzen und mannhaften Rede seinen Dank ausdrückte.

Rede, gehalten in der geologischen Gesellschaft am Abend der Jahres-Versammlung am 18. Februar 1831 von *A. Sedgwick* bei Niederlegung des Präsidenten-Amtes.

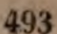
Als eine Pflicht des Amtes, welches ich die Ehre gehabt habe einzunehmen, werfe ich einen Rückblick auf die Abhandlungen, die uns in dem verflossenen Jahre vorgelegt worden sind. Ich werde mit denjenigen anfangen, welche die älteren Formationen betreffen, und dann zu denen übergehen, die mit den groſsen Secundär- und Tertiär-Gruppen zusammenhängen, und auf diese Weise hoffe ich, ohne Thatsachen und Speculationen zu vermengen, zur Betrachtung einiger groſsen Fragen zu gelangen, welche kürzlich unsere Aufmerksamkeit in Anspruch genommen haben.

Eine Abhandlung von Hrn. Weaver über die physikalische Beschaffenheit von Süd-Irland verlangt zuerst unsere Aufmerksamkeit. Er hat eine geognostische Karte dazu geliefert, welche sich an der von Ost-Irland anschlieſst, die er in einem früheren Theile unserer Verhandlungen bekannt gemacht hat; er hat auf diese Weise nicht allein ohne weitere Unterstützung die Formations-Grenzen von mehr als der Hälfte von Irland geliefert, sondern auch mit besonderer Klarheit die verschiedenen

Bildungen jener Insel beschrieben, anfangend mit den gewundenen und steil stehenden Schichten der älteren Uebergangsgebirge, und endigend mit den abweichenden Auflagerungen des Old red sandstone und des Kohlenkalkes.

Die Aufeinanderfolge, so weit sie reicht, stimmt mit der von England überein; die Uebergangs-Kalksteinlager in der Grauwacke enthalten beinahe dieselben Versteinerungen, als die entsprechenden Schichten von Gloucestershire, Cumberland und Süd-Wales. In der Unsicherheit, welche viele Verhältnisse weit getrennter Gebirgsmassen rücksichtlich der Versteinerungen darbieten, haben wir in diesen Uebergangs-Versteinerungen einen festen Ausgangspunkt gefunden, sie mögen von den Oestreichschen Alpen, von den östlichen Ebenen Galliziens, den mittleren Gegenden Rufslands, oder den Grauwackenzügen von Norddeutschland oder Nordamerika kommen, sie tragen immer eine Familien-Aehnlichkeit, welche nicht leicht zu verkennen ist.

In dem Kalkstein von Cork fand Hr. Weaver Abdrücke von Fischwirbeln, verbunden mit den Versteinerungen, welche in dem Grauwackenschiefer der benachbarten Grafschaften so häufig sind. Diese Thatsache verbindet sich mit dem, was wir schon davon wissen. Fischabdrücke sind längst in einigen Uebergangsschiefern bekannt; Ueberreste von Fischen werden häufig in dem Kohlenkalk von Bristol gefunden, Haifischzähne kommen in dem von Northumberland vor, und ich darf wohl kaum daran erinnern, dafs Fischabdrücke (bisweilen mit Crustaceen zusammen) in unglaublicher Menge in den bituminösen Schiefern, den Begleitern des alten rothen Conglomerates von Caithness, vorkommen. Doch so eingewurzelt ist das Vorurtheil, als ob nur die einfachsten Formen des thierischen Lebens in den älteren Schichten vorkommen, dafs wir immer noch mit Zweifel und zau-



dernd die entgegengesetzten Thatsachen annehmen. Was aber besonders das Grauwackengebilde von Süd-Irland von demjenigen Englands unterscheidet, ist das Vorkommen von kiesigen Schichten mit vielen Abdrücken von Equiseten, Calamiten u. s. w., welche Steinkohlenflötze enthalten, die dem Uebergangsgebirge angehören und an allen Biegungen seiner Schichten Theil nehmen *). Diese Thatsache wird noch wichtiger durch die horizontale und abweichende Lagerung des wahren Kohlenkalksteins der benachbarten Districte. Sie bildet einen wichtigen Beitrag zu unseren Kenntnissen und wurde mit nicht geringem Erstaunen von vielen Mitgliedern dieser Gesellschaft vernommen. Sie bietet jedoch einen neuen Vergleichungspunkt mit Erscheinungen entfernter Gegenden dar. Die Grauwacke von Magdeburg enthält unzählige Abdrücke von Pflanzen des wahren Kohlengebirges, und das Kohlengebirge der Ruhr nimmt eben so wie das von Süd-Irland, an allen Biegungen der älteren Uebergangsschichten Theil.

Die Beschreibungen des alten rothen Sandsteins und des Kohlenkalksteins übergehe ich, um Ihre Aufmerksamkeit auf die werthvollen Details über die metallischen Lagerstätten von Cork und Kerry zu lenken. Die Kupfererze von Rofs-Island bei dem See von Killarney bilden weder Lager noch wahre Gänge, sondern sie sind in der Gestalt von Adern und Schnüren vertheilt, eben so wie die mit ihnen gleichzeitigen Kalkspathtrümmer in

*) Kleine Quantitäten von Anthracit sind hier und da in dem alten Schiefergebilde von Cornwall gefunden worden, und einige Theile der ältesten Abtheilung des Schiefergebirges von Cumberland sind so bituminös, dafs sie Versucharbeiten auf Steinkohlen veranlafst haben. Auch in Nord-Devonshire sind ähnliche fruchtlose Versuche gemacht worden; aber in keinem dieser Fälle sind wahre Steinkohlen und Pflanzenabdrücke, so wie sie Hr. Weaver beschreibt, jemals gefunden worden.

dem Kalkstein, den sie durchziehen. Auf der Mucrufs-Grube in derselben Gegend wurden Kupfererze von einem wahren Lager gefördert. In Kenmare bestehen die Bleierzlagerstätten aus unzusammenhängenden Putzen, welche im Streichen und Fallen ziemlich mit den regelmäfsigen Schichten übereinkommen.

In der Grafschaft Cork baut die wichtigste Kupfergrube auf einem wahren Gange, aber der Verf. bemerkt, dafs in einigen Theilen dieser Grafschaft Kupfererze überall vorkommen, eingesprengt in Körnern, in Schnüren, Trümmern oder Adern, die mehr oder weniger mit einander in Beziehung stehen, ohne ein Ganzes zu bilden; sie sind daher gleichzeitig mit dem umgebenden Gestein. Diese Erzlagerstätten würden wohl Ausscheidungsgänge zu nennen sein, da sie durch Trennung der Theile während des allmäligen Ueberganges der Gebirgsmassen in den festen Zustand gebildet worden zu sein scheinen.

In England giebt es fast alle Arten von metallischen Lagerstätten. Bei Whitehaven in Cumberland wechseln grofse Massen von nierenförmigem Brauneisenstein mit rothen Schichten von Kohlenkalk ab. Bei Nosterfield bei Bedale liegt ein wahres Lager mit Bleiglanz in den oberen Schichten des Magnesiakalksteins. Die grofsen Kupfergänge von Ecton müssen gleichzeitig mit dem plattenförmigen Kalkstein gewesen sein, dem sie untergeordnet sind. Die grofsen Bleierzgänge unserer nördlichen Grafschaften entstanden in Spalten, die sich während der Erhebung der Penninischen Kette bildeten und vor der Periode des bunten Sandsteins. In Cornwall haben wir jede Art von Gangstücken sowohl im kleinen als grofsen Maafsstabe. Zinnstein ist einigen granitischen Gesteinen da eingesprengt, wo kein Gang sichtbar ist. Die Schiefer sind in ihrer Berührung mit Granit von eingedrungenen Gängen durchzogen, von denen ei-

nige Erze führen (wie ein Elvangang bei St. Austel). Die regelmäfsigen Erzgänge sind wahrscheinlich Spalten und Risse gewesen, hervorgebracht während den Erhebungs-Perioden; die Ausfüllungsweise ist uns bis jetzt unbekannt. Nach den Versuchen von Fox kann jedoch kaum ein Zweifel übrig bleiben, dafs bei ihrer Entstehung eine grofse Entwicklung electrochemischer Kraft wirksam war.

In allen granitischen Gesteinen von Cornwall giebt es viele Ausscheidungsmassen und Gänge. Als eine solche Masse ist der Schörlfels zu betrachten, der bisweilen erzführend ist. Der aufgelöste Granit von St. Austel Moor wird von Gängen dieser Art durchsetzt und bisweilen gänzlich verdrängt. Zinnstein ist hin und wieder auf diesen Schnüren von Schörl zusammengedrängt, und verbreitet sich von hier aus seitwärts in die Masse des Granites. Nachdem ich mit Hrn. Whewell in 1828 diese Gegend untersucht hatte, verliefsen wir sie mit der Ueberzeugung, dafs verschiedene der benachbarten Zinngruben nicht auf wahren Gängen, sondern auf Ausscheidungen bauen. Ich bemerke dies um so mehr, als der Gegenstand, den Hr. Weaver hier anregte, höchst wichtig und leider nur selten in dieser Gesellschaft verhandelt worden ist.

Eine Abhandlung von Hrn. A. Thomas giebt einige neue Details über den nördlichen Theil von Pembrokeshire. Eine geognostische Karte und ein Profil von Cardigan nach St. Gowan's head erläutert dieselbe, und geht von dem Kohlengebirge durch den Kohlenkalkstein, den alten rothen Sandstein mit seinen Conglomeraten, den Uebergangskalkstein mit Trilobiten herab zur Grauwacke und zum Grauwackenschiefer. Alle diese Formationen werden von Trappmassen durchsetzt, welche Störungen in den Schichtungsverhältnissen hervorbringen.

In einem kürzlich vorgetragenen Aufsatze habe ich versucht die Struktur des Seegebirges (Lake Mountains

von Cumberland) auseinander zu setzen, — die Periode seiner ersten Erhebung, die Art, in welcher bei einer späteren Hebung es von der Penninischen Kette getrennt wurde, und das Verhältnifs, worin es jetzt noch zu derselben steht. In Uebereinstimmung mit dem System, welches Hr. Otley von Keswick zuerst bekannt gemacht hat, habe ich gezeigt, dafs die centrale Region des Seegebirges aus drei verschiedene Gruppen schiefriger Gesteine besteht. Ich habe ferner gezeigt, dafs krystallinische ungeschichtete Massen die wahren geognostischen Mittelpunkte dieser grofsen Gruppen bilden, — dafs durch das Hervortreten dieser Massen die Schiefergebilde in ihre gegenwärtige Lage gerückt worden sind, — und dafs eine wahre geognostische Axe in der ältesten Abtheilung des Schiefers aufgefunden werden kann, auf deren Seiten die verschiedenen Bildungen, so weit sie entwickelt sind, symmetrisch erscheinen. Ich habe ins gröfste Detail die Verbreitung eines Uebergangskalksteinlagers in dem oberen Theil dieser älteren Bildungen nachgewiesen, und aus den beschriebenen Thatsachen folgende Schlüsse mit Zuverläfsigkeit abzuleiten geglaubt.

1) Grofse Spalten, wahrscheinlich während der ersten Erhebungsperiode gebildet, laufen strahlenförmig aus dem Mittelpunkt des Seegebirges aus, und es entstanden so ungeheure Verwerfungen der getrennten Gebirgsstücke, dafs in einigen Fällen die Enden derselben Schicht eine engl. Meile von einander liegen, winkelrecht gegen die Streichungslinie gemessen. Späterhin wurden mehrere Thäler auf dieser Verwerfungslinie ausgehöhlt.

2) Die centralen Schiefergruppen enden nach einander an dem umgebenden Kohlengebilde, und aus dieser Thatsache allein (unabhängig von manchen anderen, welche ebenfalls darauf hinweisen) zeigt sich, dafs die beiden Systeme abweichend gegen einander liegen.

3) Das Hauptstreichen der grofsen Centralgruppen,

ungeachtet der ungeheuren Verwerfungen, ist Ostnordost und Westsüdwest. Dasselbe stimmt ungefähr mit dem Streichen des Schiefers von Cornwall, der Grauwackenzüge von Wales und der Insel Man, und des Grauwakkengebirges, welches den südlichen Theil von Schottland von St. Abbs head bis zum Mull von Galloway durchsetzt. Es wird ziemlich allgemein zugegeben, dafs diese verschiedenen Gebirgszüge, welche einen wesentlichen Einflufs auf den physikalischen Charakter unserer Inseln ausüben, von gleichem Alter sind und wahrscheinlich gleichzeitig gehoben wurden, noch ehe die Bildung des alten rothen Sandsteins völlig entwickelt war. Ein solcher Parallelismus kann nicht als zufällig betrachtet werden. Er bietet, wenn ich mich nicht irre, eine schöne Bestätigung der Regel in Elie de Beaumont's letztem Aufsatze dar, dafs Gebirgsketten, welche gleichzeitig erhoben sind, einen allgemeinen Parallelismus in dem Streichen ihrer Schichten zeigen. Ausnahmen von dieser Regel zeigen sich auch hier. Hr. Weaver zeigt, dafs die Grauwackenschichten in Süd-Irland von Ost nach West streichen, und aus seinen Beobachtungen ergiebt sich, dafs sie vor der Ablagerung des alten rothen Sandsteins gehoben worden sind. Die Uebergangsgebirge von Devonshire und von einem kleinen Theile von Süd-Wales haben beinahe dieselbe Richtung, und sind der Hauptmuldenlinie des grofsen Kohlengebirges von Süd-Wales parallel.

Ich will Sie, meine Herren, nicht länger mit meinen Betrachtungen über die ursprüngliche Verbreitung unseres Kohlengebildes aufhalten, nicht mit den verschiedenen Erhebungsperioden der Kohlenmulden am Bristol-Kanal und der grofsen Penninischen Kette in Nordengland, nicht mit den Wirkungen dieser beiden Systeme auf den Zug der jüngeren Flötzgruppen. Ich darf Sie jedoch an das vorherrschende Südnord-Streichen der Pen-

ninischen Kette von Derby bis an die Grenze von Schottland erinnern, an die grofsen Verwerfungen, welche deren westliche Grenze im Peak von Derbyshire bezeichnen, an die Fortsetzung jener Kette durch eine Sattellinie in den hohen westlichen Mooren von Yorkshire und an die ungeheuren Verwerfungen, welche den Abfall derselben von der Mitte des Craven bis an den Fuſs des Stainmoor begleiten. Ein Theil der grofsen Craven-Verwerfung ist mit erläuternden Profilen vortrefflich von Hrn. Phillips beschrieben. Seine Untersuchungen verfolgend, habe ich ein System von Verwerfungen bis an den Fuſs des Stainmoor nachgewiesen und gezeigt, dafs durch die Verlängerung der grofsen Craven-Verwerfung, wodurch das westliche Gebirgsstück tief niedergesunken ist, die ganze Bande des Kohlengebildes des Seegebirges beinahe ganz von der Hauptkette abgeschnitten worden ist, mit der es früher ohne Zweifel zusammen gehangen hat.

Eine andere ungeheure Verwerfung, die an dem Fuſs des Crofs Fell fortstreicht, trifft mit der Verlängerung der Craven-Verwerfung ziemlich am Fufse vom Stainmoor zusammen. Die Kräfte, welche dieses zweifache System von Trennungen hervorbrachten, scheinen gleichzeitig gewirkt zu haben, und haben vereint ganze Gebirgsmassen der Kohlenbildung in das Thal des Eden niedergeworfen.

Wir haben unmittelbare Beweise, dafs alle diese Verwerfungen unmittelbar vor der Bildung der Conglomerate des neuen rothen Sandsteins sich ereigneten. Es ist wahrscheinlich, dafs sie durch eine heftige Thätigkeit von kurzer Dauer hervorgebracht wurden; denn wir gelangen mit einem Male von den geneigten und zerrissenen Massen zu den jetzt darauf liegenden Conglomeraten, und nichts zeigt einen langsamen Uebergang von einem System zu dem andern an.

Endlich liegt es am Tage, dafs diese grofsen Zerreifsungen während der Erhebung der Kohlengebirgskette entstanden, und dafs, wenn ich nicht irre, in derselben Zeit viele kleinere Spalten entstanden, jetzt die reichsten Bleierzgänge unserer Insel.

Es ist wohl bekannt, dafs die reichen Kohlenablagerungen auf ihrer Erstreckung vom Bristol-Kanal bis zur Tweed einem grofsen Wechsel in ihrer Structur unterliegen. Alle unsere Kohlengebirge sind aus Kohlenkalkstein, aus Sandstein und Schiefer zusammengesetzt; sie unterscheiden sich nur in dem Verhältnifs dieser Theile. In den verschiedenen Kohlenmulden am Bristol-Kanal sind der Kalkstein nur in der untersten Abtheilung dieses Gebildes, die Steinkohlenflötze nur in der obersten; und diese beide Gruppen werden von dem Millstone grit und Schiefer getrennt, der kaum Spuren von Kohlenflötzen enthält.

Mit denselben Worten könnten wir das Kohlengebilde von Derbyshire beschreiben; nur der Millstone grit ist hier zusammengesetzter, von sehr grofser Mächtigkeit, und der Schiefer eine mächtige Masse eines eigenthümlichen, plattenförmigen Kalksteins. An dem Fufse der Kette von Yorkshire erscheint die Formation unter analogen Verhältnissen. Ueberaus mächtige und verbreitete Kalksteinmassen bilden die liegende, das flötzreiche Kohlengebirge die hangende Abtheilung. Der Millstone grit wird jedoch immer zusammengesetzter, er enthält Kohlenflötze und wird von der grofsen untern Kalksteingruppe (die in Nordengland unter dem Namen Scarkalkstein bekannt ist), nicht aber durch Schiefer und plattenförmigen Kalkstein wie in Derbyshire getrennt, sondern durch ein Gebirgsglied von mehr als 1000 Fufs Mächtigkeit, in welchem 5 Kalksteinlager, ausgezeichnet durch ihre weite Verbreitung und regelmäfsige Mächtigkeit, mit Sandstein und Schiefer abwechseln, die nicht allein Pflan-

zenabdrücke des wahren Kohlengebirges enthalten, sondern 3 bis 4 gute Kohlenflötze, auf denen ein bedeutender Bergbau geführt wird.

In der Fortsetzung des Kohlengebildes vom Stainmoor durch den Rücken von Crossfell bis zu den Grenzen von Northumberland, zeigen sich im Allgemeinen dieselben Verhältnisse. Im Osten liegt das reiche Kohlengebirge von Durham, darunter der Millstone grit, die Abwechselungen von Kalkstein und Kohlensandstein, beinahe eben so wie in Yorkshire, und zu unterst die Gruppe des Scarkalksteins, diese aber sehr verändert. Mächtige Schichten von Sandstein und Schieferthon liegen zwischen dem Kalkstein, von denen in Yorkshire kaum eine Spur zu finden ist, und machen dadurch diese Abtheilung der nächst oberen ganz ähnlich. Die Kohlenflötze, welche in dieser mit Kalkstein wechselnden Abtheilung auftreten, sind 3 — 4 Fuſs mächtig, und es wird darauf ein ansehnlicher Bergbau getrieben.

Die Lagen von Sandstein und Schiefer dehnen sich gegen Nord immer mehr aus, und verdrängen die schwächer werdenden Kalksteinlager ganz aus dem Einfluſs, den sie auf das Oberflächen-Ansehen der Gegend ausüben. So hat diese untere Abtheilung von Bewcastle Forest am Rande der Cheviots bis zum Tweed gar keine Aehnlichkeit mit dem Gebirge von Yorkshire, sondern nur das gewöhnliche Ansehen des Kohlengebirges. Mit dieser Veränderung werden auch die Kohlenflötze in dieser unteren Gruppe immer mächtiger. Verschiedene Steinkohlengruben liegen hier; und das rechte Tweedufer (beinahe als Aequivalent des groſsen Scarkalksteins) bietet ein Kohlenrevier mit 5—6 guten Flötzen dar, die nicht allein zum innern Verbrauch, sondern auch zum überseeischen Handel nach London gefördert werden.

Die Sandstein-, Schiefer- und Kalksteinschichten, welche die unterste Gruppe des Kohlengebildes an der

Tweed bilden, sind häufig stark von rothem Eisenoxyd gefärbt, und daher bald mit dem neuen, bald mit dem alten rothen Sandstein verglichen worden. Mit dem ersteren haben sie durchaus nichts gemein, und ich würde sie lieber (besonders weil der alte rothe Sandstein in Nordengland sich kaum anders als ein Conglomerat zeigt, und in dieser Gestalt auch an den Gehängen der Cheviots auftritt) mit den rothen Schichten von Kohlenkalk und Sandstein vergleichen, welche sowohl in Cumberland als Lancashire bisweilen die unterste Gruppe des ganzen Kohlengebildes ausmachen.

Dies sind die merkwürdigen Veränderungen unseres Kohlengebildes vom Bristol-Kanal bis zu der Schottischen Grenze. Er erscheint auf der Nordseite des verlängernden Grauwackengebirges mit so analogen Verhältnissen in jenem Lande wieder, daſs wir wohl das Kohlenrevier in der Nähe von Edinburgh als eine sehr alte Ablagerung, und ungefähr von demselben Alter als dasjenige an den Ufern der Tweed, ansehen müssen *).

Hiernach scheint es, daſs baumartige Farren, riesenhafte Equiseten und andere Pflanzen jener alten Flora, auf dem Lande wuchsen und verschwemmt wurden, bevor die Grauwackengebirge in einem Theile der Brittischen Inseln gehoben wurden; — daſs dieselben Pflanzenfamilien später in groſser Menge in die See geführt wurden und hie und da zu Schichten ausgebreitet, welche mit Schlamm und Sand und Korallenbänken und Seemu-

*) Die allgemeinen Verhältnisse der verschiedenen Gruppen des Kohlengebildes in Northumberland sind ziemlich treu auf der Grafschafts-Karte von Smith dargestellt. Eine detaillirte Beschreibung des Revieres an der Tweed hat Hr. Winch kürzlich in der philosophischen Gesellschaft von Newcastle vorgetragen (S. *Phil. Magaz.* und *Annals. N. S. Vol.* IX. *p.* 11). Eine andere Abhandlung über denselben Gegenstand hat noch später Hr. Witham von Edinburgh bekannt gemacht.

scheln abwechseln, ein Zustand, welcher während der ganzen Bildungszeit des Kohlenkalksteins fortdauerte, — dafs endlich diese mechanischen Anhäufungen in seichten Meerestheilen und Meerbusen, vielleicht auch in Landseen fortgesetzt wurden, bis dieser ganze Zerstörungs-Procefs durch die Erhebung des Kohlengebildes, welche die grofsen Spalten und Verwerfungen, die wir beschrieben haben, hervorbrachte und worauf die Conglomerate des neuen rothen Sandsteins folgten, unterbrochen ward.

Ehe ich diesen Gegenstand verlasse, mufs ich ein Werk erwähnen, welches so eben Hr. Witham von Edinburgh herausgegeben hat, und das viele schöne Erläuterungen über die innere Structur der fossilen Pflanzen aus dem alten Kohlengebirge der Tweed und verschiedener Theile von Schottland enthält. Indem er überaus dünne polirte Scheiben dieser Körper mikroskopischen Beobachtungen unterwarf, hat er die feinsten Züge der organischen Textur derselben enthüllt und das Vorhandensein einer so grofsen Anzahl phanerogamischer Pflanzen in der untersten Abtheilung des Kohlengebildes nachgewiesen, dafs dadurch einer von den im Prodrome von A. Brongniart gezogenen Schlüssen bedeutend modificirt wird.

Eine Abhandlung von Dr. Buckland und Hrn. de la Beche über die geognostischen Verhältnisse von Weymouth und die anliegenden Theile der Küste von Dorsetshire, hat uns alle die Flötzbildungen von der untern Abtheilung der Oolithen-Reihe bis zur Kreide vorgeführt. Dieselbe ist so reich an Detail, so trefflich erläutert, dafs diese Gegend, obgleich überfüllt mit verschiedenen Bildungen unter verwickelten Lagerungsverhältnissen, nun leicht verständlich ist und als ein klassischer Boden betrachtet werden mufs, um den vollendetsten Typus unserer neuen Flötzbildungen zu studiren. Ohne den Versuch zu machen, die Verfasser in ihrer

Beschreibung von zwölf aufeinander folgenden Bildungen zu folgen, will ich nur an jene aufserordentliche Schicht zwischen der Purbeck- und Portland-Bildung erinnern (zuerst von Hrn. Webster beobachtet), welche verkieselte Nadelholzstämme und Cycadeen enthält. Aus dieser Arbeit lernen wir, dafs diese theils in einer schwarzen Erde versunken liegen, wie umgefallene Bäume in einem Torfmoor, theils eingeschlossen sind in dem darüber liegenden Kalkstein; dafs viele Stubben aufrecht stehen, mit ihren Wurzeln in dem schwarzen Boden und mit dem oberen Theil in dem Kalkstein. Hieraus folgern die Verfasser, dafs die Oberfläche des Portlandgesteins einst trockenes Land war, — dafs ein Wald von Pflanzen tropischer Formen darauf gewachsen ist, — dafs dieser Wald unter die Wasser eines Meerbusens oder Landsees getaucht wurde, so sanft, dafs weder Pflanzen noch Boden fortgeschwemmt wurden, — dafs hierauf dieser Wald mit den Weald-Formationen beinahe 1000 Fufs hoch bedeckt wurde, und dafs endlich die ganze Gegend in die Tiefe des Oceans versenkt ward, in welchen die Bildungen des Grünsandes und der Kreide abgesetzt wurden. Fortfahrend in denselben Schlufsfolgen mögen wir hinzufügen, dafs diese Meeresbildungen abermals zu trockenem Lande wurden, dafs sie von zahlreichen jetzt erloschenen Thiergeschlechtern bewohnt wurden, dafs während dieser Periode die Süfswassergesteine von Hampshire und der Insel Wight gebildet wurden, dafs dieselbe durch eine plötzliche und heftige Zerrüttung beendet ward, welche die Schichten der Inseln Wight und Purbeck auf den Kopf stellte, und zugleich die Sattellinie und die grofsen streichenden Sprünge erzeugte, welche so vortrefflich in dieser Arbeit geschildert sind.

Es leidet keinen Zweifel, dafs dieselbe Ursache, welche die Insel Wight überstürzte, auch die grofsen Ver-

werfungen in dem Districte von Weymouth hervorrief. Dafs diese hebende Kraft aber erst in einer ziemlich neuen geognostischen Periode thätig ward, ist durch die seigere Schichtenstellung der unteren Süfswasserbildung auf der Insel Wight bewiesen. Ob dies Ereignifs mit der letzten Erhebung der östlichen Alpen gleichzeitig war, ist zweifelhaft. Viele Glieder in der Kette fehlen zur Beweisführung, und überhaupt hat England, glaube ich, zu viele örtliche Störungen erlitten, als dafs es jemals, streng genommen, in die Systeme der Europäischen Gebirgskette gepafst werden könnte, welche Elie de Beaumont aufgestellt hat.

Die Untersuchung der Sprünge und Verwerfungen, welche den Zusammenhang unserer Flötzlagen unterbrechen, gewinnt täglich an Wichtigkeit, und wir dürfen sie nicht mehr einzeln stehend betrachten, sondern müssen sie durch ganze Gegenden verfolgen und ihre gegenseitigen Verhältnisse prüfen. Diese grofsen theoretischen und praktischen Fragen machen die Untersuchungen für den Anfänger besonders schwierig, und vorzüglich deshalb betrachte ich die Profile und Ansichten, welche Hr. de la Beche zur Erläuterung geognostischer Erscheinungen herausgegeben hat, als ein Werk, welches die Fortschritte unserer Wissenschaft befördern wird.

Ehe ich den Gegenstand der Britischen Flötzformationen gänzlich verlasse, mufs ich noch eine Mittheilung von Hrn. Sharpe erwähnen, welche die Beschreibung eines bei Stratford on Avon im Lias gefundenen Ichthyosaurus enthält. Aus den Eigenthümlichkeiten der Wirbel und Schwimmfüfse schliefst der Verfasser, dafs es eine neue Species sein müsse, welche er I. grandipes nennt.

Beobachtungen, welche die Structur entfernter Erdtheile betreffen, erhalten eine gröfsere Wichtigkeit, je schwieriger sie anzustellen sind. Jede Belehrung über

die Zusammensetzung von Australien oder der Inseln des Stillen Meeres wird daher von der Gesellschaft mit dem gröfsten Interesse angenommen werden. Ich will Sie jedoch nicht mit einer Analyse der Arbeiten des Hrn. Cunningham über den Hunter-Flufs in Neu-Süd-Wales, und des Hrn. Caldcleugh über die Insel Juan Fernandez aufhalten, da die Thatsachen noch frisch in Ihrem Gedächtnifs sind und sich allgemeine Schlufsfolgen noch nicht daran anknüpfen lassen.

Die Gesellschaft hat mehrere Mittheilungen in Bezug auf die Ur- und Flötzgebirgs-Formationen des Europäischen Continents erhalten. Ich mufs hier zuerst auf zwei kurze Notizen aufmerksam machen, mit denen Hr. Boué die geognostischen Karten von Mähren und Siebenbürgen begleitet hat, und auf eine ausführlichere Arbeit desselben zur Erklärung einer Karte von Oestreich und Süd-Baiern. Ich brauche nicht zu erwähnen, dafs dieser unermüdliche Beobachter mehrere Jahre darauf verwandte, die verwickelten Verhältnisse der Alpen zu enträthseln, dafs er seine Beobachtungen durch Mähren und das Karpathische Gebirge bis nach Siebenbürgen ausgedehnt, dafs er durch Vereinigung seiner Beobachtungen mit denen von v. Lill und Beudant die geognostischen Verhältnisse dieser weitläuftigen Länder mehr aufgeklärt hat, und dafs er durch die Beachtung gemeinsamer Ablagerungen die Uebereinstimmung mit dem System der Oestreichschen Alpen nachgewiesen hat. Ich kann unmöglich specieller in so weitläuftige Arbeiten eingehen, von denen die 3 der Gesellschaft vorgelegten Karten die ehrenvollsten Beweise liefern.

Eben so wenig kann ich den Inhalt der verschiedenen Memoiren des Hrn. Boué mittheilen, denn sie liefern in gedrängter Kürze so viele Thatsachen, dafs sie die Materialien weitschichtiger Werke zu enthalten scheinen; ich mufs mich begnügen, auf den gedruckten

Auszug dieser Aufsätze und auf verschiedene Abhandlungen zu verweisen, welche er in dem letzten Jahre über die Alpen und Karpathen — besonders im Journal de Géologie — bekannt gemacht hat. Ueber die Verhältnisse der östlichen Alpen wurde im Laufe des letzten Jahres der Gesellschaft auch eine Arbeit von Hrn. Murchison und mir vorgelegt. Unser Zweck war, vermittelst eines Querprofils die von uns selbst beobachteten und wichtig scheinenden Thatsachen vorzutragen, und mit Hülfe dessen, was uns mündlich mitgetheilt worden und was sich in einzelnen und in England wenig gekannten Arbeiten zerstreut findet, einen Abrifs des allgemeinen Baues der ganzen Gebirgskette zu liefern, wie er einem englischen Leser verständlich wird.

Ich würde hierauf nicht zurückgekommen sein, wenn unsere Ansichten nicht zum Theil mifsgedeutet worden wären und, was wichtiger ist, wenn wir nicht in der Erklärung einiger sonderbaren und nicht unwichtigen Erscheinungen, von Hrn. Boué abweichen zu müssen geglaubt hätten.

Hr. Murchison besuchte während des verflossenen Jahres abermals dieselbe Gegend, und legte die Resultate seiner Forschungen in einem ausführlichen Vortrage der Gesellschaft vor. Ich wiederhole, dafs wir die östlichen Alpen in ihrer gröfsten Einfachheit als eine Gebirgskette darstellen zu können glaubten, deren Urgesteinskern von zwei grofsen Flötzkalkstein-Banden umund überlagert ist, die wiederum von weit verbreiteten Tertiärbildungen bedeckt werden, die auf der einen Seite in die Ebenen der oberen Donau, auf der andern in die Ebenen von Italien abfallen; dafs diese Bildungen, im Detail betrachtet, in Gruppen zerfallen, die eine allgemeine Vergleichung mit den Formationen unseres Vaterlandes zulassen. Von unten anfangend: 1) Urgebirgsgesteine des mittleren Kernes. 2) Sehr krystallinische Ge-

bilde, welche nach oben in die gewöhnlichen Uebergangsgebirgsglieder übergehen und selten Uebergangs-Versteinerungen enthalten. 3) Rother und bunter Sandstein, Mergel mit Gyps, bisweilen wechselnd mit Dolomitmassen. 4) Aeltere Alpenkalksteine, eine Bildung von ungeheurer Mächtigkeit, wahrscheinlich einen Theil der Oolithen-Reihe vertretend und auf schwarzem Stinkkalk ruhend, den wir mit dem Lias in Parallele zu bringen versucht haben. 5) Kalkstein und Sandstein mit grofsen Massen von Salzthon, aufgewickelt und eingeschlossen von gewundenen Schichten. 6) Jüngerer Alpenkalkstein, einschliefsend alle Flötzgebilde der Alpen über den Salzbildungen, aus zwei verschiedenen Gruppen bestehend, von denen die untere den oberen Theil unserer Oolith-Reihe, die andere (der Wiener Sandstein) das ganze System des Grünsandes und der Kreide darstellen soll. 7) Tertiär-Ablagerungen.

Zwischen den beiden Gruppen von No. 6. konnten wir keine bestimmte Grenzlinie ziehen, und zu unserer grofsen Ueberraschung konnten wir noch weniger die Flötz- und Tertiärgebilde von einander absondern. Denn bisweilen abweichend gelagert zwischen den gezackten Gipfeln der höheren Berge, bisweilen in einer Zwischenstellung zwischen der äufseren Bande der Kette und den angrenzenden Ebenen, fanden wir grofse zusammengesetzte Ablagerungen, die offenbar an einem Ende in das Flötzgebirge, an dem andern in das Tertiärgebirge übergehen und voll von Versteinerungen sind, deren Mehrzahl sich dem tertiären Typus anzuschliefsen schien. Wir schlossen, dafs diese Bildung den Uebergang von dem Flötz- zum Tertiärgebirge machen, und, obgleich unbekannt in England und Nord-Frankreich, zwischen dem Calcaire grossier und der Kreide gestellt werden müfsten.

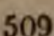
Der Aufklärung dieses Punktes, der zwischen Hrn. Boué und uns streitig war, hat Hr. Murchison seine

neueste Arbeit gewidmet. Er beschreibt zuerst die Ausdehnung des Urgebirgskernes in das Leithagebirge, welches auf diese Weise die Alpen mit den Ungarischen Ketten zu verbinden scheint, und giebt neue und interessante Localitäten von Dolomit und rothen Mergeln an. Er verfolgt die Wiedererscheinung der Gyps- und Salzmergel, offenbar von dem Alter des bunten Sandsteins, in einigen Längenthälern des Salzburgischen, und stellt durch detaillirte Profile die grofsen Salzablagerungen von Aussee und Hallstadt dar, zwischen dem älteren auf Lias aufruhenden Alpenkalkstein und dem neueren Kalkstein, welcher mit demjenigen endet, der die Hippuriten enthält. Er theilt verschiedene Profile von der Gruppe des Wiener Sandsteins mit und zeigt, dafs derselbe das Aequivalent des Grünsandes und der Kreide ist; beweist mit grofsem Detail, hauptsächlich aus den Traungegenden, dafs ein Theil des überaus verbreiteten Nummuliten-Gesteins in die Flötzbildungen, der andere in die Tertiärbildungen der östlichen Alpen übergeht, und beseitigt so, durch neue und zusammenhängende Profile, die Richtigkeit unserer früheren Classification.

Unter den neuen und wichtigen Beobachtungen dieser Abhandlung findet sich auch die Beschreibung der Kreide mit Feuerstein bei Ortenburg an der Donau, welche von Tertiärsand und Thon bedeckt ist, und horizontal auf dem Urgebirge der Böhmischen Kette aufliegt. Hieraus folgert der Verfasser, mit Elie de Beaumont übereinstimmend, dafs die Alpen und das Böhmische Gebirge in verschiedenen Zeiten gehoben worden sind.

Bei den Verhältnissen der östlichen Alpen liefsen sich die neueren und älteren Formationen nicht gänzlich trennen, doch bleiben mir jetzt noch einige Mittheilungen zu erwähnen übrig, die allein den Tertiärbildungen gewidmet sind.

Hr. Murchison und ich haben Ihnen eine Arbeit



über die Tertiärbildungen von Unter-Steiermark vorgelegt. Wir beschrieben in einem Profile von Ost nach West, von den Steierschen Alpen nach den Grenzen von Ungarn, eine lange Reihenfolge von Meergebilden, anfangend, — wie wir durch die Versteinerungen zu beweisen gesucht haben, — mit Gesteinen der Paläotherischen Periode, und aufsteigend durch das mittlere Subappenninen-System zu einer weit verbreiteten Gruppe von Schichten, welche offenbar einige jetzt lebende Species von Schaalthieren enthalten und die von demselben Alter mit den obersten Ablagerungen des Wiener Bekkens sind. Doch kommen in dieser neuesten Gruppe Kalksteine von einer so schönen oolithischen Structur vor, daſs Handstücke davon kaum von dem groſsen Oolithlager von Bath zu unterscheiden sein dürften.

In einem anderen Profil von Nord gegen Süd haben wir die Verbindung der oberen Tertiärgruppe mit den vulkanischen Gebirgsarten nachgewiesen, welche von den östlichen Ebenen von Steiermark ihren Ursprung nehmen, und aus allen zusammengesetzten Erscheinungen schlieſsen wir, daſs sich die vulkanischen Kräfte in dieser Gegend zuerst thätig zeigten und es lange Zeit blieben, während die See über die tieferen Gegenden von Steiermark und Ungarn verbreitet war. Es giebt keinen Prüfstein für das Alter der verschiedenen vulkanischen Produkte, denn dieselben Schichtengruppen sind an einem Punkte von Basaltkern, am andern von Trachyt, am dritten von vulkanischem Conglomerat bedeckt und am vierten von vulkanischem Sande und Breccie. Endlich haben wir in den vereinzelten Massen vulkanischer Breccie und in den abgerissenen Escarpements der trachytischen und basaltischen Gesteine, die deutlichsten Beweise ungeheurer Zerstörungen, in einer Zeitperiode, welche durch eine der neuesten regelmäſsigen Bildungen geschlossen ist, welche die Geognosie kennt.

Ehe ich diesen Gegenstand verlasse, will ich noch bemerken, daſs Hr. Murchison in seiner letzten Arbeit alle Gruppen im Wiener Becken mit denjenigen identificirt hat, die wir in dem Profile von Steiermark aufgeführt haben. Der untere blaue Mergel (Tegel) jenes Beckens wird dem Londonthon gleich gehalten, der weiſse Korallen-Kalkstein des Leithagebirges ist in die Kathegorie des Kalksteins von Wildon gestellt, und die höheren Anhäufungen von Sand und Grand werden mit der oberen Bildung von Unter-Steiermark verglichen, durch welche, wie vorher bemerkt, die basaltischen und trachytischen Gesteine sich ihren Weg gebahnt haben.

Die Aufsätze von Hrn. Silvertop über zwei Süſswasser-Ablagerungen in Granada geben uns einen interessanten Abriſs von der Structur einer hier wenig bekannten Gegend. Nach einer Nachweisung der Urgebirgsgesteine der Sierra Nevada und neuerer Meeresschichten an dem südlichen Fuſse der Kette, beschreibt er die groſsen Becken von Baza und Alhama, wo die Süſswasserbildungen zwei groſse Mulden am nördlichen Gehänge einnehmen. Die Schichten des ersten Beckens theilen sich in zwei Gruppen. Die untere besteht aus Mergel mit vielen Cypris-Species, enthält Salzquellen, Gyps und Schwefel; die obere besteht aus hellgefärbtem hartem Mergel und Kalkstein, und ist ganz mit Paludinen erfüllt. Das Becken von Alhama liefert beinahe eine Wiederholung derselben Erscheinungen; aber der weiſse Mergel enthält eine gröſsere Mannigfaltigkeit von Versteinerungen, von denen einige den Versteinerungen im Süſswasserkalk der Insel Wight und des Pariser Bekkens gleichen.

In Rücksicht auf Tertiärbildungen habe ich endlich noch einer Mittheilung des Hrn. Pratt zu erwähnen, welcher in den unteren Süſswassermergeln von Binstead auf der Insel Wight viele zerkleinte und gerollte Kno-

chenfragmente und Zähne von verschiedenen Species von Vierfüfslern gefunden hat, zusammen mit zertrümmerten Muschelschaalen und mit den Knochen von zwei oder drei Species von Süfswasserschildkröten, denen ähnlich, welche Cuvier im Pariser Becken gefunden hat. Unter den besser erhaltenen Exemplaren fand sich der Zahn von Anoplotherium commune und die Zähne von zwei Species von Palaeotherien, bestätigend eine vorläufige Entdeckung, welche Hr. Allen bekannt gemacht hatte, wodurch die zoologische Analogie zwischen den neueren Süfswasserbildungen von England und dem mittleren Frankreich vervollständigt wird.

Die Knochen der Mergel von Binstead gehören jedoch nicht ausschliefslich der Ordnung der Pachydermen an, denn der Verf. hat auch die Kinnladen von einem Wiederkäuer gefunden, welcher dem Genus Moschus nahe verwandt, aber bestimmt von allen bis jetzt beschriebenen Species verschieden ist. Er giebt Hoffnung, dafs hier noch weitere Beiträge zu der Liste der fossilen Quadrupeden zu erwarten sind. Alle die schönen Generalisirungen von Cuvier, so weit sie aus den zoologischen Erscheinungen des Pariser Beckens hervorgehen, finden daher ihre wörtliche Anwendung auf die neueren physikalischen Umwälzungen unseres eigenen Landes.

Unter den Aufsätzen, welche in den früheren Bänden unserer Abhandlungen erschienen sind, erregten keine ein gröfseres und verdienteres Interesse als die von Hrn. Webster. Gewöhnlich geht man zuerst in der Verallgemeinerung zu weit; das Durchblicken allgemeiner Wahrheiten aus vielen unzusammenhängenden Beobachtungen ist so anziehend, dafs es häufig über die Grenzen sicherer Schlüsse führt. Wir sind dann genöthigt nochmals auf diese zurückzukommen, um alles im wahren Lichte zn sehen. Die allgemeinen Folgerungen, welche Hr. Webster aus seiner Vergleichung des Pa-

riser Beckens mit der Insel Wight gezogen hat, sind jedoch zu fest begründet, als dafs sie sollten wankend gemacht werden können, und nur die Bestimmungen der untergeordneten Gruppen in seinen früheren Versuchen bedürfen einer Verbesserung, und gewifs erwächst ihm kein Vorwurf daraus, dafs er die folgenden Entdeckungen von Cuvier und Brongniart nicht vorausgesehen hat.

Der Argile plastique von Paris wird jetzt als eine nur locale Süfswasserbildung betrachtet, während der Plastic clay unserer Insel im Gegentheil eine sandige Bildung von ungeheurer Mächtigkeit ist, die sich weit über die Grenzen der tertiären Becken ausdehnt, hier und da thonige Schichten und viele Seeversteinerungen von denselben Species mit den charakteristischen Versteinerungen des London clay enthaltend.

Die Ablagerungen der Insel Wight über dem London-Thon sind nach allen darüber bekannt gemachten Schriften in drei Unterabtheilungen getheilt, die oberste und unterste aus kalkigen Süfswassermergeln in verschiedenen Zuständen der Erhärtung bestehend, die mittlere aus thonigen Mergeln lediglich Meeres-Ursprungs.

Es ist aber vielen von Ihnen, und keinem besser als Hrn. Webster, bekannt gewesen, dafs in Headdon Hill (welcher als Typus dieser Bildungen genommen wurde) die mittlere thonige Gruppe unzählige Süfswasser-Versteinerungen enthält, sehr vorherrschend vor denen des Meeres, und Lagen von Süfswasser-Mergeln, welche in keiner Hinsicht von denen der oberen und unteren Gruppen abweichen, — dafs in Norton Cliff (ungefähr 2 engl. Meilen von Headdon Hill) die drei Gruppen in mineralogischer Hinsicht gut entwickelt sind, ohne jedoch hier irgend eine Meerversteinerung zu enthalten, — dafs in Hampstead Cliff, wo die thonigen Mergel 4—5mal mächtiger als gewöhnlich sind, keine unzweifelhafte Meeres-

versteinerung in der wahren Parallele der oberen Meeresbildung vorkommt *), und dafs in vielen Theilen der Insel Wight diese drei Gruppen weder mineralogisch noch zoologisch getrennt werden können, sondern von oben bis unten aus unzählig abwechselnden thonigen und kalkigen Mergelschichten zusammengesetzt sind, die einestheils in feinen fettigen Thon, anderntheils in Süfswasserkalkstein übergehen **).

Thatsachen wie diese beweisen die Unmöglichkeit, irgend eine strenge Vergleichung zwischen den verschiedenen Gruppen des Pariser Bassins und der Insel Wight aufzustellen. Aber diese Unstimmigkeiten streiten auch keinesweges gegen die Haupt-Vergleichungen von Hrn. Webster, welche durch die fossilen Vierfüfsler von Binstead eine so treffende und unerwartete Bestätigung erhalten haben. Wenn diese Winke ihn bewegen sollten, einen Theil seiner trefflichen Beobachtungen über unsere Tertiär-Ablagerungen bekannt zu machen, oder das lang verheifsene Werk über die Insel Wight herauszugeben, so würde ich meinen Zweck gänzlich erreicht haben.

In allen diesen Arbeiten finden wir überzeugende Beweise von der Wichtigkeit der Versteinerungen bei Bestimmung des relativen Alters entfernter und unzusammenhängender Formationen. Wir haben gesehen, dafs in den Fällen, wo wenig specifische Uebereinstimmung statt findet, wir wenigstens von dem Ansehen gro-

---

*) In dem obersten Theile der thonigen Mergel von Hampstead Cliff (ungefähr 2 engl. Meilen östlich von Yarmouth) finden sich zwar zwei Species von Corbula, wenn ich aber nicht irre, weit höher als die wahre Parallele der oberen Meeresmergel von Headdon Hill.

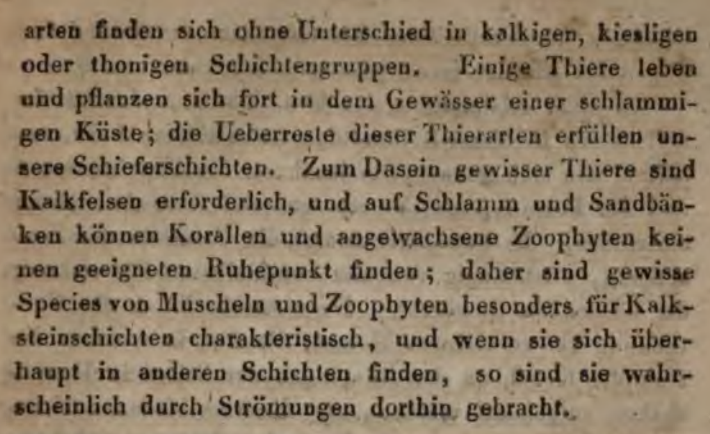
**) Anomalien wie diese kommen auch in einigen Theilen des Pariser Beckens vor, und können als Vergleichungspunkte mit der Structur der Insel Wight dienen.

ſser Gruppen von Versteinerungen und von der allgemeinen Aehnlichkeit ihres generischen Typus, mit Wahrscheinlichkeit das Alter der Formationen schätzen können, worin sie vorkommen. Schlüsse dieser Art würden jedoch ganz werthlos sein, wenn sie durch Beobachtungen der Aufeinanderlagerung entkräftigt würden. Aber wir leugnen, daſs dies der Fall ist, und halten unsere Schlüsse für um so sicherer, als sie nicht allein auf vielen Einzelheiten beruhen, sondern auch unter einander übereinstimmen.

Es ist nicht zweifelhaft, daſs, in dem vormaligen Ocean sowohl als in dem jetzigen, die Vertheilung der organischen Geschöpfe durch viele Ursachen bedingt wurde, — durch die Temperatur und Tiefe des Wassers, — durch die Beschaffenheit des Meerbodens, — durch die Wirkung der Strömungen und durch andere nicht nachweisbare störende Kräfte. Selbst unter den älteren Flötzgruppen können wir bisweilen Küstenbildungen von denen tiefer Seen trennen, nicht allein nach ihrer mineralogischen Beschaffenheit, sondern auch nach ihren Versteinerungen, und in allen Perioden müssen wohl Küstenbildungen und Bildungen in der Tiefe des Meeres gleichzeitig gewesen sein.

Unsere groſsen Formationen werden nach mineralogischem Princip in viele verschiedene Schichtengruppen getheilt, und die groſsen Suiten von Versteinerungen, welche die Formation als ein Ganzes bezeichnen, können auch in viele Gruppen gesondert werden, deren Species durch die mineralogische Beschaffenheit der Schichten bestimmt werden, denen sie angehören.

Alles dies stimmt mit der Vertheilung der thierischen Welt in den jetzigen Meeren überein. Einige Thiere finden sich z. B. ohne Unterschied auf einem kalkigen, einem sandigen oder schlammigen Boden (wie die schwimmenden Cephalopoden), und die Reste verwandter Thier-



arten finden sich ohne Unterschied in kalkigen, kiesligen oder thonigen Schichtengruppen. Einige Thiere leben und pflanzen sich fort in dem Gewässer einer schlammigen Küste; die Ueberreste dieser Thierarten erfüllen unsere Schieferschichten. Zum Dasein gewisser Thiere sind Kalkfelsen erforderlich, und auf Schlamm und Sandbänken können Korallen und angewachsene Zoophyten keinen geeigneten Ruhepunkt finden; daher sind gewisse Species von Muscheln und Zoophyten besonders für Kalksteinschichten charakteristisch, und wenn sie sich überhaupt in anderen Schichten finden, so sind sie wahrscheinlich durch Strömungen dorthin gebracht.

Es folgt aus diesen Bemerkungen, dafs eine irgend bedeutende Veränderung in dem mineralogischen Charakter einer Formation, auch von einer entsprechenden Veränderung der darin vorkommenden organischen Formen begleitet sein mufs. Auf diese Weise können wir den grofsen Unterschied zwischen den organischen Resten der unteren Oolithreihe in West- und Mittel-England und der gleichzeitigen Kohlenformation an der Küste von Yorkshire erklären. Eben so erklärt sich ein entgegengesetztes Factum, dafs, wo eine Flötzbildung der östlichen Alpen sich dem mineralogischen Typus der ihr in England entsprechenden nähert, sie auch eine Gruppe organischer Reste enthält, welche derjenigen sehr nahe kommt, die wir als charakteristisch dafür anzusehen gelernt haben.

Ich halte diesen Gegenstand für sehr wichtig und glaube, dafs kein anderer denselben so erschöpfend bearbeiten konnte als Hr. Lonsdale, dessen Kenntnifs der lebenden und fossilen Thiere und der feinsten Unterabtheilungen des Englischen Flötzgebirges (vermehrt durch die Anordnung der grofsen Sammlung der geologischen Gesellschaft), ihn so geeignet macht, die physikalischen

Ursachen der Vertheilung des Organismus während der langen Periode der Geognosie zu beleuchten.

In einer Abhandlung des Hrn. Yates, der letzten welche ich in dieser Reihenfolge zu erwähnen habe, erhalten wir eine genaue Beschreibung der Alluvialmassen und der Formen, welche sie während ihrer Anhäufung annehmen. Er betrachtet zuerst die Ursachen der Zersetzung, unabhängig von der unmittelbaren Einwirkung der fliefsenden Gewässer. Dann beschreibt er die Vertheilung der zerkleinten Massen, die Art, in welcher die stumpfen Kegel, an den Ausgängen der Seiten in Hauptthäler, aufgehäuft werden, und die verschiedenen Ursachen, welche die nagende Kraft der Flüsse modificiren. Er betrachtet alsdann die Form, welche Alluvialschlamm annimmt, sobald er in stehendes Wasser geführt wird, die Art, in welcher Seen ausgefüllt werden, und die Neigung der geschichteten Massen, welche daraus hervorgehen. Endlich charakterisirt er die Wirkung des Zusammenflusses zweier Ströme, die Ablagerungen im todten Wasser und die Formen, welche die Alluvialmassen in Flüssen und Seen nach dieser zusammengesetzten Wirkung einnehmen. Aus diesen Beobachtungen zieht der Verf. einige Schlüsse in Bezug auf die Ablagerungen im Meere, welche aus der Vereinigung zweier entgegengesetzter Strömungen in einem oder in verschiedenem Niveau hervorgehen.

Fragen dieser Art sind höchst wichtig, aber sie erfordern ein Eindringen in das Detail, welches an diesem Orte unausführbar ist. Dennoch mufs ich Sie an zwei entgegengesetzte Facta erinnern, welche kürzlich hier vorgetragen sind; um so mehr, als sie eine bei unserer letzten Jahresfeier berührte Meinung verstärken — dafs das Flufssystem einer Gegend das zusammengesetzte Resultat vieler localen Bedingungen und oft von der Wirkung vieler auf einander folgenden Ursachen abhängig sei.

Ich habe gezeigt, dafs in einem Theile von Cumberland und Westmoreland die Thäler nach der Richtung des Streichens grofser Verwerfungen ausgehöhlt sind, während im Gegentheil in der Penninischen Kette von Yorkshire die Sprünge und Verwerfungen kaum jemals mit der Richtung der Thäler übereinstimmen und keinen merkbaren Einflufs auf die Richtung der nagenden Strömungen gehabt zu haben scheinen. Dennoch sind diese Thäler in der Penninischen Kette sehr tief, die Schichten auf beiden Seiten liegen horizontal und in einerlei Niveau, und dabei glaube ich überall Beweise zu finden, dafs diese Wasserbetten nur erst seit einer verhältnifsmäfsig neuen Periode eingeschnitten worden sind. Ich erwähne dieses, um den Satz eindringlich zu machen, dafs die Geologie wenig mit der Verbindung einfacher Elemente zu thun hat, und dafs wir in den meisten Fällen Schlüsse verwerfen müssen, denen einzelne Erscheinungen zum Grunde liegen.

Dies sind die Gegenstände, welche uns im verflossenen Jahre vorgelegt worden sind. Sie sind zahlreich und wichtig, und was auch sonst über ihre Verdienstlichkeit geurtheilt werden mag, sie zeigen wenigstens das kräftige Leben unserer Gesellschaft. So wie wir auf diesem Wege vorschreiten, gewinnen wir bei jedem Schritte neue Kraft; aber auch neue und erhabenere Gegenstände der Betrachtung erheben sich beständig vor uns, so dafs wir die fernste Grenze unserer Arbeiten nicht zu fassen vermögen.

Auf dem Continent erscheinen ebenfalls täglich neue achtungswerthe Werke über jeden Zweig der Naturgeschichte, und unseren Gegenständen ist die verdiente Aufmerksamkeit zugewendet. Die Karte vom Professor Hoffmann, welche ich in meiner vorjährigen Rede erwähnte, wird bald durch ein Werk erläutert werden, welches aus Norddeutschland noch einmal den klassischen

Boden für Geognosie zu machen verspricht. Die trefflichen Memoiren von Beaumont und Dufrénoy werden bald durch eine geognostische Karte von Frankreich vervollständigt werden — einem grofsen nationalen Werke, welches, wie ich hoffe, noch vor Ende dieses Jahres erscheinen wird. Ich hebe diese Gegenstände hervor, nicht allein ihrer allgemeinen Wichtigkeit wegen, sondern weil sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Struktur unseres Vaterlandes und mit den besten Arbeiten unserer Gesellschaft stehen.

Die Errichtung der geologischen Gesellschaft von Paris gehört dem vorhergehenden Jahre an. Wenn wir die unvergleichlichen Sammlungen jener Hauptstadt erwägen, welche der Vereinigungspunkt so berühmter Naturforscher ist, so können wir vertrauensvoll von jener Verbindung einflufsreiche Resultate auf die künftige Geschichte unserer Wissenschaft erwarten. — —

Unsere Studien sind den Leidenschaften fremd, welche die Völker getrennt halten; die Grenzen der Racen und Völker verschwinden von unseren Karten; die jüngsten Revolutionen, mit denen wir uns beschäftigen, reichen weit über die Nachrichten des Menschengeschlechts hinaus; die Monumente der Menschen verschwinden gegen diejenigen der Natur, welche wir entziffern. Wenn wir kräftigen Schrittes in den letzten 15 Jahren vorwärts gekommen sind, so war es während des Friedens der civilisirten Welt. Die Grundlagen, worauf wir bauen, sind so weitläuftig, dafs wir eines freien Verkehrs durch alle Staaten der Erde bedürfen, und wenn etwas unsere Aussichten bewölken, unsere Fortschritte aufhalten sollte, so würde es nur das Gefolge eines moralischen Uebels sein, welches Europa betrübte.

Die Geologie ist eine Beobachtungswissenschaft; bei jedem unserer Schritte werden wir gedemüthigt, indem wir einsehen, dafs die wesentlichen Combinationen, welche

wir untersuchen, nicht als Resultate eines einfachen Naturgesetzes angesehen werden können. Einige grofse und einfache physikalische Aufgaben sind jedoch so nahe mit der Structur der Erde verbunden, dafs wir uns beinahe deren Lösung aneignen könnten.

Die Gestalt eines flüssigen Rotationskörpers ist eine abstracte Frage, die eine wirkliche Anwendung auf die Körper unseres Sonnensystems finden kann oder nicht. Directe geodetische Beobachtungen, die Vertheilung des Festlandes und der Meere zeigen, dafs die Oberfläche ziemlich genau mit der eines Rotations-Sphäroides übereinstimmt. Hier haben wir folglich, im Gegensatz mit einem der arbiträren Grundsätze der Huttonischen Theorie, eine wahrscheinliche Vermuthung des ursprünglich flüssigen Zustandes vor dem Anfange der Erscheinungen, welche direct der Geologie angehören; und hiermit stimmen wiederum die geologischen Erscheinungen überein. Denn wir werden durch wenige Stufenfolgen geschichteter Massen, gebildet aus der Zerstörung früherer fester Körper, zu ungeschichteten Massen mit krystallinischer Structur geführt, welche einen flüssigen Zustand voraussetzten, der in einigen Fällen unzweideutig, in allen aber mit grofser Wahrscheinlichkeit, die Folge eines feurig-flüssigen Zustandes gewesen ist.

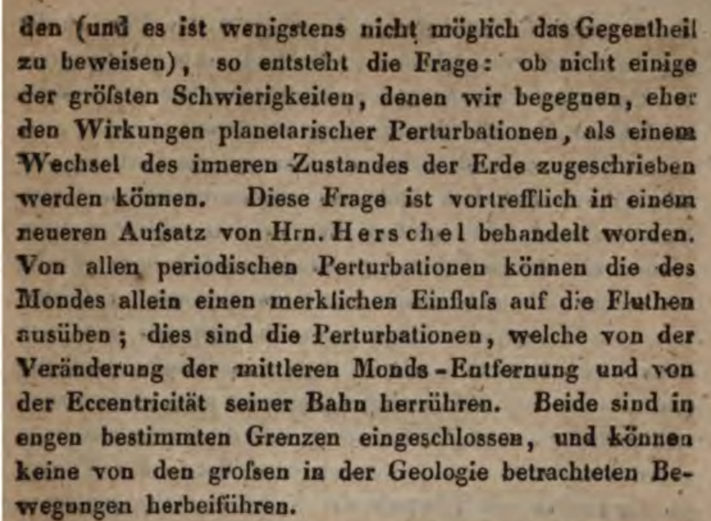
Wenn aber jemals die Erde sich in einem solchen feurig-flüssigen Zustande befunden hat, so mufste eine grofse Temperatur-Verminderung eintreten, ehe sie von organischen Wesen bewohnt werden konnte. Die geologischen Thatsachen befinden sich auch hier wieder in einer allgemeinen Uebereinstimmung mit der Hypothese, denn die Formen der Geschöpfe, begraben in den älteren Schichten, scheinen nicht allein eine hohe Temperatur, sondern auch eine allmälige Erkaltung der Erdoberfläche anzudeuten.

Hier jedoch treffen wir auf eine unerwartete Schwie-

die Sonnenferne bezeichnet, — so wie des Vorrückens der Tag- und Nachtgleichen. Beide Punkte durchlaufen den Umkreis der Bahn, und es könnten daher wohl während einer Periode des grofsen astronomischen Cyclus, unsere Sommer, und während einer anderen Periode, unsere Winter mit dem Apogäum zusammen fallen. Unter Voraussetzung einer grofsen Eccentricität würde alsdann einmal ein ewiger Frühling, und dann wieder der Wechsel eines glühend heifsen Sommers mit einem höchst strengen Winter, die Folge jener Bedingungen sein. Ob dem wirklich so sei, bleibt noch zweifelhaft, weil die Rechnungen nur auf Analogie gegründet sind. Wir freuen uns jedoch, unsere Wissenschaft mit diesen hohen Speculationen verbinden zu können, bei denen der Mensch in das Innere des Tempels der Natur einzudringen, und mit seinem geistigen Auge die Zukunft und Vergangenheit zu überblicken scheint.

Die Gesetze der Schwerkraft, der chemischen Affinität, mit einem Worte aller Urformen materieller Thätigkeit, scheinen, gleich dem Urheber alles Daseins, keiner Veränderung zu unterliegen. Aber das Erschaffene bietet sich unseren Sinnen nicht allein durch die einfachen und unveränderlichen Formen materieller Thätigkeit, oder durch die einfachen Gesetze dar, welche die Theile der Materie vereinigen. Alle Dinge auf der Erdoberfläche befinden sich vielmehr in einer beständigen Bewegung, in einem Wechsel von Zerstörung und Erneuerung. Sie sind nicht allein jenen Urgewalten unterthan, die gewöhnlich als die Naturgesetze betrachtet werden, sondern die Kräfte selbst wirken unter so vielfachen Modificationen, dafs die Resultate von unendlicher Mannigfaltigkeit schon in ihren einfachsten Formen sich der strengen Rechnung entziehen.

Weil die Urgesetze der Materie unveränderlich sind, so mufs jeder physikalische Versuch, unter denselben Be-



den (und es ist wenigstens nicht möglich das Gegentheil zu beweisen), so entsteht die Frage: ob nicht einige der gröfsten Schwierigkeiten, denen wir begegnen, eher den Wirkungen planetarischer Perturbationen, als einem Wechsel des inneren Zustandes der Erde zugeschrieben werden können. Diese Frage ist vortrefflich in einem neueren Aufsatz von Hrn. Herschel behandelt worden. Von allen periodischen Perturbationen können die des Mondes allein einen merklichen Einflufs auf die Fluthen ausüben; dies sind die Perturbationen, welche von der Veränderung der mittleren Monds-Entfernung und von der Eccentricität seiner Bahn herrühren. Beide sind in engen bestimmten Grenzen eingeschlossen, und können keine von den grofsen in der Geologie betrachteten Bewegungen herbeiführen.

Sodann werden die planetarischen Perturbationen, welche die Erdbahn erleidet, und der Einflufs der ersteren auf die Vertheilung von Licht und Wärme betrachtet. Die periodische Variation der Schiefe der Ecliptik ist zu gering, um von Einflufs zu sein; dagegen verändert sich die mittlere Verbreitung von Licht und Wärme, die wir von der Sonne empfangen, im Verhältnifs mit der Zu- und Abnahme der Eccentricität der Erdbahn. Die Grenzen dieser periodischen Variation sind noch nicht festgestellt. Wenn man aber von der hypothetischen Annahme ausgeht, dafs die Eccentricität einst so grofs war, als sie bei einigen oberen und unteren Planeten gefunden wird, so zeigt Hr. Herschel, dafs durch die nach und nach erfolgte Verminderung der Eccentricität eine allmälige Veränderung des Klimas bewirkt worden ist, grade so wie dieselbe durch geognostische Erscheinungen angedeutet wird. Mit dieser Annahme hängen viele andere Verhältnisse der Licht- und Wärme-Vertheilung zusammen. Beispielsweise erwähne ich des Apogäums, oder desjenigen Punktes in der Erdbahn, welcher

Reichthum der Natur durch die Armuth unserer Kenntnisse, leugnen wir nicht das Vorhandensein dessen, was wir nicht gesehen haben, und bezweifeln wir auf solche Weise nicht eine Wahrheit, weil wir sie nicht völlig begreifen können?

Bei Lösung des grofsen Problems der Himmelskörper kommen nur wenige einfache und unveränderliche mechanische Elemente in Betracht, und die Folgerungen sind daher entsprechend einfach. Alle himmlischen Bewegungen kehren in sich zurück, und selbst die zusammengesetzten Abweichungen gegenseitiger Perturbation sind in engen Grenzen eingeschlossen und werden in Secular-Perioden vollendet. Die Lösung dieses Problems ist sicherlich der gröfste Triumph der exacten Wissenschaften; aber mit welchem Scheine physikalischer Wahrheit können wir solche mathematische Resultate auf die Erscheinungen der Geologie anwenden, wo die Combinationen veränderlich und unbestimmt sind, wo wir keine Spur wiederkehrender Perioden kennen, und wo die festen Elemente der Kraft entweder unbekannt oder unvollständig begriffen sind?

Wenn alle die zusammengesetzten Gruppen der krystallinischen und geschichteten Gesteine, wenn, mit einem Wort, alle Materie, die an der Erdoberfläche erscheint, durch Gesetze vereinigt wäre, welchen die Bahnen der himmlischen Körper unterworfen sind, — würde dann nicht jede materielle Verbindung, welche wir jetzt kennen, nach Verlauf irgend einer Zeitperiode mit allen seinen verwickelten Verhältnissen wieder erscheinen? Würde eine solche Annahme nicht jetzt für eine leere hypothetische Ausschweifung gehalten werden?

Eben so wenig finden nun in den gröfseren Combinationen auf der Erdoberfläche wiederkehrende Cyclen statt. Grofs und klein sind Begriffe, die nur eine Bedeutung in Bezug auf unsere Vorstellung haben. Die



Erde ist ein Atom im Verhältnifs zur sichtbaren Schöpfung, und diese mag es im Verhältnifs zu dem sein, was wir nicht sehen können. Die unbedeutendsten Verbindungen der Materie, die wir bemerken, pflanzen ihren Einflufs durch alle Räume fort, in welchen die Schwerkraft thätig ist, und tragen zur Aufrechthaltung des Gleichgewichts im Universo bei.

Der Allweisheit mögen freilich alle die zusammengesetzten und veränderlichen Combinationen, welche wir sehen, nur die nothwendigen Resultate einiger einfachen Gesetze sein, die alle materielle Veränderungen regieren und welche in sich selbst die Verwicklungen einschliefsen, die wir in unserer Unwissenheit als Unterbrechungen in der Continuität des Werks der Natur betrachten. Wir verlieren uns hier in Lehren philosophischer Nothwendigkeit; in Bezug auf unsere Fähigkeiten giebt es diese wirklich; im Moralischen ist sie zum Theil dem freien Willen untergeordnet, und so mag und kann im Physischen die fortdauernde Wirkung unveränderlicher Ursachen mit veränderlichen Erscheinungen zusammen bestehen.

Das Studium der grofsen physikalischen Veränderungen an der Erdoberfläche ist das Geschäft der Geologie. Wer vermag die Grenzen dieser Veränderungen anzugeben? Sie können in ihren Spuren studirt werden, aber sie lassen sich nicht errathen, nicht a priori bestimmen; die Theorie ist nur dann ansprechend, wenn sie als der einfache Ausdruck der Thatsachen erscheint, die uns nur allein durch Beobachtungen bekannt werden.

Ich würde Betrachtungen dieser Art nicht angestellt haben, wenn ich nicht der Meinung wäre, dafs sie zum Theil unrecht verstanden und verletzt worden sind in einem kürzlich erschienenen Werk: „Grundsätze der Geologie." Ehe ich jedoch weiter gehe, mufs ich dem Verfasser eine Schuld der Dankbarkeit abtragen. Wenn

ich sage, welche Belehrung ich aus jedem Kapitel seines Werkes geschöpft, welches Entzücken mir das Ganze gewährt hat, so würde es zwar scheinen, dafs ich mehr die Sprache eines Schmeichlers als die eines nüchternen Kritikers führte, und dennoch lege ich dadurch nur meine aufrichtige Gesinnung an den Tag. Sein Werk nimmt bereits einen ausgezeichneten Platz in der naturhistorischen Literatur dieses Landes ein und wird ihn lange behaupten. Wenn der Verfasser bei der Herausgabe des zweiten Theils, den wir sehnlichst erwarten, auf einem Beobachtungsfelde, walches ihm beinahe ganz allein zugehört, seine Entdeckungen zusammenstellt, so wird ihm die Ehre nicht entgehen, der erste Schriftsteller unseres Landes zu sein, der ein allgemeines System der geologischen Dynamik — einer neuen Disciplin — gegeben hat.

Aber Hr. Lyell erscheint nicht allein als der Geschichtschreiber der wirklichen Welt, sondern auch als der Verfechter der Huttonischen Theorie, und hierauf wünsche ich besonders jetzt Ihre Aufmerksamkeit zu richten. Es würde eine besondere Anomalie in der Geschichte der Naturwissenschaften sein, wenn die Huttonische Hypothese, ohne Kenntnifs von den wichtigsten Thatsachen der Flötzbildungen geschaffen, keine Berichtigungen, keine Beschränkung durch die fortschreitenden Entdeckungen erheischen sollte. Ich kann nur bedauern, dafs Hr. Lyell, von dem Titelblatt des Werkes an, sich als Vertheidiger einer theoretischen Ansicht zeigt. Eine Hypothese ist ein wichtiges Mittel, um zerstreute Beobachtungen zu sammeln und ihren gegenseitigen Einflufs zu zeigen; aber von solchen, die anderer Meinung sind als wir, wird sie immer mit Verdacht aufgenommen werden, denn sie wird häufig gegen unseren Willen wie ein falscher Horizont in der Astronomie wirken, und die Resultate unserer Beobachtungen, wie oft wiederholt und mannigfach sie auch sein mögen, entstellen.

Es kann nicht bezweifelt werden, dafs Hr. Lyell sich in diesem Falle befindet, und dafs er bisweilen über den Anwalt den Geschichtschreiber vergifst. Lese ich seine beredten Beschreibungen der mächtigen Werke der Zerstörung an der Ostküste von England, der ungeheuren Massen, welche stündlich der Missisippi oder Ganges herabwälzt: so glaube ich den Boden unter meinen Füfsen wanken und bald, wie den Sand des Stundenglases, unter den Gewässern des Oceans verschwinden zu sehen.

Giebt es aber widerstrebende Naturkräfte, diese Zerstörungen zu zügeln? Die zerstörenden Kräfte führen oft ihre eigene Beschränkung herbei. Der Bergstrom nagt am Felsen und führt die Trümmer in die Ebene herab, aber da hört die Kraft auf. Dies gilt von ganzen Bergketten eben so wie von einem einzelnen Felsen, und weitläuftige Regionen der jetzigen Erdoberfläche, auf welche wir gegenwärtig nur die Wahrzeichen von Zerstörung sehen, werden später sicher unter dem Schutz mächtiger Dammerde ruhen und ein neuer Schauplatz von Leben sein. Es verdient bemerkt zu werden, dafs die Zerstörungskräfte nur nach linearer Richtung wirken, während einige der grofsen Erhaltungs-Principien die Fläche des ganzen Festlandes beschützen. Die Vegetation absorbirt fortdauernd nicht zu berechnende Quantitäten fester Massen aus der Atmosphäre, und legt sie dann auf die Erdoberfläche nieder. Diese einzige Operation ist ein wichtiges Gegenmittel gegen die zerstörenden Kräfte. Die Deltas des Ganges und Missisippi bilden sich daher nicht allein auf Kosten der einmal vorhandenen Erdrinde, sondern — und wie mir scheint in einem hohen Grade — durch diejenigen beschützenden und erhaltenden Operationen der Natur, durch welche die Elemente in einem steten Kreislauf wieder zurückkehren.

Ich leugne nicht die grofsen Zerstörungs-Processe, welche Hr. Lyell so vortrefflich geschildert hat, aber ich behaupte, dafs die Schätzung ihrer Wirkung eine so zusammengesetzte und verwickelte Aufgabe ist, dafs ihre wahre Natur durch Aufzählung einiger extremer Fälle nicht entwickelt werden kann. Sollte ich mich über die Methode aussprechen, dieses Problem zu lösen, so würde ich sie mit der Summirung einer convergirenden Reihe vergleichen. Die Glieder der Zerstörungsreihe sind unendlich, aber die Summe ist vielleicht beschränkt und endlich. — Unmöglich kann ich Alles berühren, was Hr. Lyell vorgetragen hat, aber ich will noch anführen, dafs ich die vulkanische Thätigkeit nicht für das einzige wahre erhaltende, sondern vielmehr für das hervorbringende Princip ansehe, durch welches die festen Massen über das Wasser gehoben werden. Die erhaltenden Principien suche ich in den Operationen der Elemente selbst, unterstützt von der vereinten Thätigkeit des Thier- und Pflanzenlebens.

Nach den Principien des Hrn. Lyell sind die jetzt thätigen Wirkungen nicht nur der Typus, sondern auch der Maafsstab für die Intensität der physischen Kräfte, welche auf der Erde in allen früheren Perioden gewirkt haben. Alles was wir um uns sehen, ist ferner nur das letzte Glied der grofsen Kette von Erscheinungen, entstehend in einem gleichförmigen Kausal-Verbande, dessen Anfang wir nicht kennen, auf dessen Ende wir keine Aussicht gewinnen. Hierin liegt viel Schönes und Wahres; denn wir alle geben zu, dafs die Urgesetze der Natur unveränderlich sind, dafs Alles, was wir jetzt sehen, diesen unveränderlichen Gesetzen unterworfen ist, dafs wir die statt gefundenen Wirkungen nur nach denen beurtheilen können, deren Vorgänge wir sehen. Ob es Spuren von einem Zustande giebt, der dem Anfange der geologischen Reihe von Ablagerungen vorausging oder

nicht, ist eine Frage von keiner reellen Wichtigkeit. Aber anzunehmen, dafs die abgeleiteten Combinationen, welche aus den Urgesetzen der Masse hervorgehen, in allen Perioden der Erde dieselben gewesen sind, ist, ich wiederhole es, eine unerweisbare Hypothese, die sich nicht a priori construiren, sondern nur aus geologischen Erscheinungen ableiten läfst.

Wenn die Sätze richtig wären, welche ich bestreite, so müfste die Erdoberfläche eine unendliche Reihenfolge ähnlicher Erscheinungen darbieten. Aber so weit meine Untersuchungen reichen, kann ich den Gegensatz aufstellen, indem sich eine endliche Reihenfolge unähnlicher Erscheinungen unseren Forschungen offenbart. Wird dies zugegeben, so haben Phrasen wie: „die unabänderliche Gleichförmigkeit der Secundär-Ursachen," „die gleichförmige Ordnung physikalischer Erfolge," „die unveränderliche Beständigkeit in der Ordnung der Natur," in Bezug auf geologische Erscheinungen keine Bedeutung. Sie kündigen die Sätze einer Hypothese an, aber sie beschreiben nicht die wahre Ordnung der Natur.

Jede Formation mag eine sehr lange Zeitperiode zu ihrer völligen Entwicklung erfordert haben, und über ein solches Element wollen wir mit Niemand rechten; aber die aufeinander folgenden Formationen, wie zusammengesetzt sie auch in ihren Unterabtheilungen sein mögen, sind doch gering an Zahl, und wir kommen bald in jenes Dunkel der Zeit, wo uns keine Spur mehr leitet und wo wir den Schöpfungen unserer Phantasie nachhängen mögen. Wir können unendliche Cyclen erfinden und eine unendliche Reihenfolge von Erscheinungen, aber diese Dinge gehören nicht in die rationelle Geologie, und ich behaupte nur, dafs unsere Nachforschungen bisher auf keine unendliche Reihenfolge von Erscheinungen gestofsen sind.

Ich mag Ihnen jetzt nicht die Reihenfolge der For-

mationen vorführen, aber ich erinnere Sie daran, dafs wir bei allen unseren Schritten von Thier- und Pflanzenformen umgeben werden, von denen es jetzt keinen Typus mehr giebt. Haben wir hierin nicht eine Anzeige von dem Wechsel einer schöpferischen Kraft, gänzlich von dem verschieden, was wir gewöhnlich unter den Gesetzen der Natur verstehen? Sollen wir sie mit den Naturforschern früherer Jahrhunderte für Spiele der Natur halten? sollen wir die Lehren freiwilliger Erzeugung und Veränderung der Species annehmen? Dieser Gegenstand ist noch nicht von Hrn. Lyell berührt worden, und ich mache diese Bemerkungen nur, um zu zeigen, auf welche Schwierigkeiten die Huttonische Hypothese führt, welche dem Geiste des Erfinders nicht gegenwärtig gewesen sind.

In einem Kapitel seines Werkes hat der Verfasser jedoch die Lehre von der allmäligen Entwicklung des organischen Lebens bestritten, und die Vertheilung der organischen Reste in den verschiedenen Formationen in aller Kürze betrachtet. Ich gebe im allgemeinen die Wahrheit der Thatsachen zu, welche er anführt, und läugne nicht, dafs es ihm gelungen ist, einige Irrthümer seiner Gegner aufzudecken. Eine Lehre kann indefs Mifsdeutungen erfahren, welche aber nicht abhalten können, die Richtigkeit und Wahrheit vieler von ihren Sätzen anzuerkennen. Die organische Structur eines jeden Individuums ist in Bezug auf seine eigenen Functionen gleich vollkommen; aber ich glaube, dafs in dem wiederholten und oft gänzlichen Wechsel des organischen Typus in den verschiedenen Formationen — in der Abwesenheit der Säugethiere in den älteren, in der seltenen Erscheinung (und dann in unbekannten Formen) in den neueren secundären Schichten — in der Verbreitung derselben (häufig von unbekannten Geschlechtern) in den älteren Tertiärgebirgen — in dem häufigen Auftreten (und

häufig von bekannten Geschlechtern), in den neueren Gruppen derselben Reihe, und endlich in der neuen Erscheinung des Menschen auf der Erde, — mit einem Wort, ich glaube daſs in allen diesen Thatsachen ein unläugbarer Beweis dafür gefunden werde, daſs die bestehende Ordnung der Dinge nicht die letzte einer ununterbrochenen Reihenfolge von physikalischen Ereignissen ist, die aus den noch jetzt bestehenden Gesetzen hervorgegangen sind, sondern daſs im Gegentheil das gegenwärtige System der Dinge allmälig vorbereitet ward, und daſs eine fortschreitende Entwicklung der organischen Structur, den Zwecken des Lebens angemessen, statt gefunden hat. Nur allein aus dem physikalischen Gesichtspunkt betrachtet (und alle moralischen Betrachtungen bei Seite gesetzt), ist die Erscheinung des Menschen auf der Erde ein wichtiges geologisches Phänomen, indirect die Oberfläche der Erde ändernd, zerstörend die Continuität der zoologischen Reihenfolge, und gar nicht zu erklären aus irgend einem Gesetz, welches wir ein Naturgesetz zu nennen berechtigt wären.

Wenn die in Lyell's Werk aufgestellten Sätze wahr wären, dann könnte keine groſse Unterbrechung der Continuität weder in der Structur noch in der Lagerung der auf einander folgenden Formationen statt finden. Aber wir kennen ungeheure Unterbrechungen der geologischen Continuität, und obgleich viele davon local sein mögen, so ist doch so viel gewiſs, daſs sie durch Kräfte hervorgebracht sein müssen, welche den Wirkungen entsprechen und welche gleichzeitig mit den Erscheinungen statt fanden.

Gleich beim ersten Schritt den wir thun, finden wir eine Unterbrechung der Continuität. Zwischen dem Alluvialschlamm, den die jetzt von den Unebenheiten der Erde abflieſsenden Gewässer absetzen, und den Massen von Diluvial-Grand, der über so viele Theile der Erd-

fläche verbreitet ist, läſst sich wohl nur sehr selten mit einigem Erfolg eine Continuität nachweisen, oder ein einleuchtender Beweis ihres gemeinsamen Ursprunges anführen. Ich will nicht in diese oft verhandelte Frage eindringen; ich erinnere Sie nur an die ungeheuren abgerundeten (von den Gebirgen nordwärts des Baltischen Meeres abstammenden) Blöcke, welche über die groſsen Europäischen Ebenen von den östlichen Staaten von Holland bis zu den Steppen von Mittel-Ruſsland verbreitet worden sind. Wo sind die geneigten Flächen, auf denen diese Blöcke herabgeführt wurden? wo sind die Betten und Kanäle jener Flüsse, die sie vorwärts getrieben haben? wo ist der Alluvialschlamm, den die Schichtung jener idealischen Gewässer angehäuft hat? Keine Antwort erfolgt auf diese Fragen, und die Wirkung der Flüsse scheint nicht mit einem solchen Erfolge zu stimmen. Viele Beispiele, die zu derselben Schluſsfolge führen, lassen sich unter den Erscheinungen unserer Insel auffinden.

Wenn wir eine Periode heftiger vulkanischer Thätigkeit und eine plötzliche Erhebung der Scandinavischen Gebirge annehmen dürfen, so würde die Ursache gefunden sein, die mit den beobachteten Wirkungen im Verhältniſs steht. Aber bei den Speculationen, gegen die ich auftrete, sind alle Erhebungsepochen, vermöge des angenommenen Systems, und, wie mir scheint, mit wenig glücklichem Erfolg, ausgeschlossen. Die vulkanische Thätigkeit äuſsert sich wesentlich paroxysmatisch, — doch Hr. Lyell will nicht heftigere Anfälle zulassen als die sind, von denen wir selbst Zeuge waren, — keine fieberhafte spasmodische Energie, in welcher das feste Erdgezimmer selbst verzogen und auseinander gerissen worden ist.

Wenn wir schon Beweise für die Unterbrechung der Continuität in unseren neuesten Ablagerungen finden, so

werden dieselben noch eindringlicher, je mehr wir in der Folgereihe hinabsteigen. Jeder Beobachter kennt das Verhalten abweichender und übergreifender Lagerung. Dies ist ein Factum, unabhängig von allen Hypothesen; aber es wird jetzt auch allgemein angenommen, dafs die stark geneigten Schichten durch eine Erhebung in diese Lage versetzt worden sind. In der Sprache dieser Hypothese (wenigstens ein bequemes Mittel die Erscheinungen zu beschreiben) sagen wir, dafs die stark geneigten Schichten in einer früheren Periode erhoben worden sind als die horizontalen Schichten, welche an ihnen abschneiden, oder auf ihren Köpfen abgelagert sind. Dieses Raisonnement war seit einigen Jahren unter allen Geologen Europas angenommen. Hr. Webster bemühte sich zu zeigen, dafs die Schichten der Insel Wight auf den Kopf gestellt worden sind nach der Periode des London clay und vor der des Süfswasser-Mergels. Jedermann nimmt jetzt an (und es ist einer der Classificationsgründe des Hrn. Conybeare), dafs die Kohlengebilde vor der Periode des neuen rothen Sandsteins gehoben worden sind.

Aber die Untersuchungen des Hrn. Elie de Beaumont, auf die ich jetzt Ihre Aufmerksamkeit zu lenken wünsche, haben die Beobachtungen aller seiner Vorgänger sehr ausgedehnt. Ich kann nur bedauern, dafs Personen, welche diesen vortrefflichen Beobachter vielleicht kaum verstanden, um das Vorrecht der Entdeckung gestritten haben.

Durch eine Menge eigener Beobachtungen, verbunden mit den verbürgten Beobachtungen Anderer, bewies Hr. de Beaumont zuvörderst, dafs ganze Bergketten in einer geologischen Periode gehoben worden sind, — dafs grofse physikalische Regionen an derselben Bewegung zu derselben Zeit Theil genommen haben, und dafs diese Ausbrüche der erhebenden Kraft in vielen auf ein-

ander folgenden Perioden thätig gewesen sind. So weit theilt er seinen Ruhm mit Andern; aber auf der nächsten Stufe der Generalisation steht er ganz allein.

Schritt vor Schritt sind wir zu dem Schlusse gekommen, dafs verschiedene Gebirgsketten zu verschiedenen bestimmten geologischen Perioden gehoben worden sind. Durch eine lange Reihe unabhängiger Beobachtungen haben Humboldt, Buch und andere grofse Naturforscher gezeigt, dafs die Bergketten von Europa in drei bis vier verschiedene Systeme getheilt werden können, unterschieden durch eine bestimmte Physiognomie und durch ein verschiedenes Streichen, welches jedem System eigenthümlich angehört, wogegen die verschiedenen Theile eines und desselben Systems unter einander parallel sind.

Durch eine glückliche Generalisation hat nun Herr Elie de Beaumont bewiesen, dafs diese beiden Klassen von Facten mit einander übereinstimmen, und dafs jedes von den grofsen Systemen von Bergketten, welches sich durch seinen Parallelismus von einem anderen System unterscheidet, auch eine gegebene Erhebungsperiode hat, begrenzt, bestimmt durch directe geologische Beobachtungen. Die Stufen, durch welche er zu diesen allgemeinen Ansichten gelangt, sind so klar und überzeugend, dafs ihnen wenig zu einem physikalischen Beweise fehlt. Sie bilden eine Epoche in unserer Wissenschaft; ich glaubte dadurch einen neuen geologischen Sinn gewonnen zu haben und bedaure, dafs ich nicht im Besitz dieses Schlüssels zu den Geheimnissen der Natur auf meiner letzten Reise durch die östlichen Alpen gewesen bin.

Es ist unmöglich, mit einigen Worten einen klaren Begriff von einem Werke voll gedrängter Untersuchungen zu liefern; aber über das Detail hinweg gehend, erlaube ich mir jedoch die Art, wie der Verfasser seinen

Gegenstand behandelt, durch die vier grofsen Europäischen Gebirgssysteme zu erläutern, um dadurch die Aufmerksamkeit derer zu steigern, welche das Originalwerk noch nicht kennen.

1. Das erste System schliefst die höheren Erhebungen im östlichen Frankreich, der Côte d'or, des Pilas und eines Theils des Jura ein. Am Rhein ist es plötzlich abgeschnitten und kehrt im Erzgebirge wieder. Es erhebt sich nicht zu Gebirgsketten erster Ordnung, und ist durch viele Rücken und Furchen in der Richtung von Nordost nach Südwest bezeichnet. Diese Zusammenstellung des äufseren Ansehens, welche vorzüglich nur für die physikalische Erdbeschreibung von Interesse ist, wird von einer coordinirten Reihe geologischer Erscheinungen begleitet. Formationen nämlich, die in aufsteigender Ordnung die ganze Oolithenreihe einschliefsen, kommen hier vor und sind überall, wo sie erscheinen, gehoben, gebrochen, gewunden; aber die Richtung ihrer Züge bleibt dem Hauptstreichen der Ketten parallel. Dagegen sind die Gesteine, denen kein höheres Alter als dem Grünsand oder der Kreide zugeschrieben werden kann, in der Nähe dieses Systems todtsöhlig gelagert und an den benachbarten Gebirgen in horizontalen Flächen ausgebreitet, wie das Meer am Fufse steiler Klippen, oder als wenn sie seit ihrer Bildung sich nicht bewegt hätten. Sie haben keinen Zusammenhang mit dem Streichen der älteren Gebirgsketten und sind in einer neueren Periode gebildet. — Aus der Zusammenstellung dieser Thatsachen ergeben sich drei wichtige Folgerungen. 1) Das ganze System paralleler Rücken von einem Ende bis zum anderen, ist in derselben Zeitperiode erhoben worden, und zwar nach der Entwicklung der Oolithenreihe und vor der Ablagerung des Grünsandes und der Kreide. 2) Die Thätigkeit der Erhebung war heftig und von kurzer Dauer, weil die geneigten Schichten zerrissen und ge-

wunden sind, weil zwischen ihnen und den horizontalen Schichten keine vermittelnde Stufenfolge von Ablagerungen eintritt. 3) Auf die Erhebungsperiode ist ein unmittelbarer Wechsel in vielen Formen des organischen Lebens gefolgt.

2. Das nächstfolgende grofse System schliefst die ganze Kette der Pyrenäen, die nördlichen Appenninen, die Kalkketten nördlich des Adriatischen Meeres, beinahe die ganzen Karpathen und eine grofse Reihe von Unebenheiten ein, welche sich von dort durch den Harz bis in die Ebenen von Norddeutschland fortziehen. In allen diesen Ländern ist das Streichen der Unebenheiten beinahe unter einander parallel von Westnordwest nach Ostsüdost. Die Wahrheit dieser Anführungen ergiebt sich aus jeder guten physikalischen Karte von Europa; noch deutlicher, wenn die Richtung der hier bezeichneten Gebirgszüge auf v. Buch's grofser Karte mit der Richtung der Pyrenäen zusammengehalten wird.

In allen Theilen dieses Systems haben die Bildungen von dem Alter des Grünsandes und der Kreide eine ganz aufserordentliche Entwicklung; ihre Schichten sind ohne Ausnahme gebrochen und gewunden, und oft bis auf die höchsten Berggipfel erhoben. Wenn hingegen irgendwo tertiäre Formationen die Grenzen dieses Systems berühren, befinden sie sich entweder in einer Lage so horizontal als die Wasserfläche, aus der sie niedersanken, oder wenn sie bewegt worden sind, so ist es durch Kräfte geschehen, die von dem Parallelismus der älteren Ketten unabhängig sind. Dieselben Schlüsse ergeben sich hier wie im ersten Falle. Alle diese grofsen parallelen Ketten müssen plötzlich und heftig gehoben worden sein, in einer Periode, die zwischen dem Ende der Kreidebildung und dem Anfang der Tertiärgruppen fällt, und die entsprechende Veränderung im organischen

Typus ist in diesem Falle noch viel auffallender als im ersten.

3. Das dritte System umfafst eine grofse Zahl paralleler Erhöhungen, deren Streichen etwa von Nordnordost nach Südsüdwest gerichtet ist. Es umfafst die ganzen westlichen Alpen von der Nachbarschaft von Marseille bis zu den vulkanischen Kegeln am Bodensee, und begreift auch, zwar nur durch eine hypothetische abedoch wahrscheinliche Annahme, die ganze grofse Skandinavische Gebirgskette.

Ich kann nicht in das nähere Detail eingehen, wodurch bewiesen wird, dafs alle diese parallelen Unebenheiten in der Region der westl. Alpen, nach der Bildung der tertiären Molasse, — einer Ablagerung, welche a allen Erhebungen und Windungen der älteren Schichten Theil nimmt, — entstanden sind; nicht weiter auf die Beweise, dafs diese Bewegungen plötzlich und heftig waren und zu einer Zeit anfingen, als Thiergeschlechter (deren Ueberreste in England kaum anderswo als in dem oberflächlichen Grande gefunden worden) in vielen Theilen von Europa blühten; nicht darauf, dafs diesen Bewegungen unmittelbar die grofsen horizontalen Ablagerungen von Diluvial-Grand am Fufse der westl. Alpen folgten, und wahrscheinlich also auch die weite Ueberschüttung der Ebenen von Norddeutschland mit Skandinavischen Felsblöcken.

4. Das vierte System, mit einem Streichen von Ostnordost nach Westsüdwest, umfafst verschiedene Ketten in der Provence, beinahe die ganze Alpenkette von deren Biegung in der Gegend des Montblanc bis zu den Oestreichischen Staaten.

Das hierzu gehörige Detail nimmt einen grofsen Theil des Werkes ein. Hr. Beaumont zeigt, dafs die Formationen der östlichen und westlichen Alpen nicht durch eine Biegung der Schichten in einander übergehen, welche

dem Bogen der ganzen Kette entspricht, sondern dafs sie unter einem Winkel zusammentreffen, der durch ein doppeltes System von Spalten und Verwerfungen bezeichnet wird, — dafs das Spaltensystem der östlichen Alpen neuer ist, als das des westlichen Gebirgstheiles, — dafs in der Fortsetzung dieser Linie gegen West der alte Diluvial-Grand erhoben worden ist, — dafs diese Bewegungen sich bis in die Süfswasser- und vulkanischen Gegenden der Auvergne fortgepflanzt haben.

Alle Beweise überblickend, scheint mir, dafs Herr Beaumont dargethan hat, dafs es in der Nähe der westlichen Alpen zwei verschiedene Ablagerungen von Diluvial-Grand giebt, — dafs die riesenhafte Masse des Montblanc und wenigstens ein grofser Theil der östlichen Alpen, nach der Ablagerung des älteren Diluvium erhoben worden ist, — und dafs das neuere Diluvium (mit Einschlufs der ungeheuren zerstreuten Blöcke von Urgebirgsgesteinen, welche schon Saussure so trefflich beschrieben hat) von den höheren Alpengegenden während der letzten Periode ihrer Erhebung herabgeführt wurde.

Aufserdem lehrt Hr. Beaumont noch sechs andere Erhebungsepochen in seinem Werke kennen. Wenn diese allgemeinen Ansichten, — wie ich glaube, — begründet sind, so sehen wir in der Geschichte der Erde lange Perioden von verhältnifsmäfsiger Ruhe, während welcher die Niederschläge der Formationen in regelmäfsiger Continuität vor sich gingen, und verhältnifsmäfsig kurze Perioden von Zerstörung und Umwälzung, während welcher die Continuität unterbrochen wurde. Wenn wir zulassen, dafs die Gebirge durch irgend eine Modification vulkanischer Kräfte gehoben worden sind, so müssen wir auch annehmen, dafs es verschiedene Perioden gegeben hat, wo diese Kräfte aufserordentlich wirksam waren.

Dafs das System des Hrn. Beaumont grade dem

Hauptgrundsatz entgegengesetzt ist, den Hr. Lyell vertheidigt, liegt am Tage; ich habe mich nach bester Ueberzeugung für den ersteren erklärt, weil seine Schlüsse nicht auf ein Raisonnement a priori, sondern auf die Beweisführung durch Thatsachen beruhen, welche mi meinen eigenen Beobachtungen übereinstimmen.

Mifsverstehen Sie mich jedoch nicht; ich habe keine allgemeine Kritik des Werkes von Hrn. Lyell gegeben; ich habe nur gegen die Ausdehnung einer Hypothese (wichtig für die Auslegung geologischer Erscheinungen) gekämpft, über welche unsere Meinungen getheilt sind. Der gröfste Theil seines Werkes wird nicht davon berührt. Seine treffliche historische Darstellung, seine philosophischen Ansichten und klaren Beschreibungen, sein bewundrungswerther Abrifs der Wirkungen wässriger und feuriger Phänomen, die jetzt an der Erdoberfläche vollbracht werden, machen sein Werk allgemein brauchbar und lehrreich. Es bleibt mir nur zu wünschen, dafs in einer zweiten Ausgabe das System der geologischen Dynamik selbst den Schein einer hypothetischen Anmafsung abstreife, und dafs die Wirksamkeit der Naturkräfte, in so fern dieselben zur Lösung der dunklen Probleme der Geologie angewendet werden müssen, aus reinen Thatsachen abgeleitet werden mögen. Eine solche Anordnung würde nicht allein am mehrsten logisch sein und den streitenden Charakter einiger Stellen verwischen, sondern es auch möglich machen, die Grundsätze selbst so weit auszudehnen, als das Fortschreiten der Wissenschaft es erheischen wird. Was der Verfasser mit so vielem Geiste geschrieben hat, mufs nothwendig einen grofsen Eindruck auf die Englische Schule der Geologie machen. Vorzüglich deshalb und nicht einer unfreundlichen Kritik willen, habe ich die streitigen Punkte ausführlicher berührt.

So sehr ich auch die allgemeine Ansicht von Hrn.

Beaumont bewundere, so glaube ich doch, dafs sie bereits zu weit ausgedehnt worden sind. Wir können sie als Führer betrachten, dürfen sie aber niemals den directen Beobachtungen gleichstellen. Vielleicht sind es nur beschränkte Regionen der Erde, auf welchen sich der wahre Parallelismus gleichzeitiger Erhebung nachweisen läfst. Entfernte Continente könnten wohl unabhängige Systeme besitzen, die einander parallel sind. In einigen Gebirgen liegen uns directe Beweise vor, dafs Erhebungskräfte auf derselben Linie zu verschiedenen Epochen thätig waren, und auf unserer Insel finden wir Erhebungen verschiedener Epochen, die dennoch parallel sind. Endlich mögen Erhebungslinien (die bestehenden Linien vulkanischer Essen) in ihrer Verlängerung sehr von der ursprünglichen Richtung abweichen *).

An unserem letzten Jahresfeste wagte ich zu behaupten, dafs unser Diluvial-Grand wahrscheinlich nicht das Resultat einer, sondern vieler auf einander folgender Perioden sei. Was ich damals nur als eine wahrscheinliche Meinung vortrug, hat durch die Arbeiten von Beaumont eine ziemliche Gewifsheit erlangt. Wir stellen jetzt den Grand der Ebenen mit der Erhebung

*) Die Ansicht des Hrn. Beaumont, dafs auf jede Erhebungsperiode ein grofser Wechsel in den organischen Formen folgte, ist vielleicht am wenigsten begründet. In England ist ein grofser Abschnitt zwischen der Grauwacke und dem Kohlengebilde, dennoch sind die Versteinerungen des Uebergangskalksteins nahe mit denen des Kohlenkalksteins übereinstimmend. Es ist ein grofser Abschnitt zwischen dem Kohlengebilde und dem Magnesiakalkstein, und einige Species sind beiden gemein. Dagegen finden sich am Rande der Alpinischen Kalkbande weit verbreitete Schichtengruppen, deren Versteinerungen den Flötz und tertiären Typus theilen. Ich mufs jedoch, um gerecht gegen den Verfasser zu sein, hinzusetzen, dafs jene Bemerkungen nur zerstreut hier und da vorkommen, und keinen wesentlichen Theil seiner Theorie bilden.

des nächsten Gebirgssystems zusammen; wir glauben, dafs die Skandinavischen Blöcke in Norddeutschland früher verpflanzt worden sind, als das Diluvium der Donau; und wir können beweisen, dafs die grofsen zerstreuten Blöcke, welche von dem Granit des Montblanc stammen, neueren Ursprungs sind als das alte Gerölle im Flufsgebiete der Rhone. Diese Ansichten sind sehr verschieden von denjenigen, welche noch vor wenigen Jahren unter uns allgemein verbreitet waren. Aber allgemeine Ansichten in einer fortschreitenden Wissenschaft müssen immer nur unter dem Gesichtspunkte analytischer Hypothesen betrachtet werden, die sich bei jeder neuen Thatsache ändern, bis sie endlich mit allen Erscheinungen übereinstimmen.

Wenn wir zurück nehmen, wo wir in unserer Ansicht zu weit gegangen waren, compromittiren wir weder unsere Würde, noch verlieren wir an Kraft. Die schönen allgemeinen Ansichten von Cuvier, die Entdeckungen von Buckland, so weit sie unmittelbar auf Thatsachen beruhen, werden Bestand haben, wie weit auch die Entdeckungen vorrücken; nur auf theoretische Meinungen beziehen sich meine Bemerkungen.

Verschiedene Formationen festen Gesteins, wie gehoben und gewunden sie auch sein mögen, können niemals zusammengemengt werden, und der Zerstörungsprocefs deckt gewöhnlich alle Elemente ihrer Structur auf. Aber Diluvial-Grand, der während einer Erhebungsperiode von den Gehängen einer Gebirgskette abgespühlt wird, kann auf solche Weise mit dem Gerölle einer andern Periode in dem Grade gemengt werden, dafs beide nicht mehr zu trennen sind, und jede folgende Bewegung, durch Fluthen oder sonst hervorgebracht, mufs immer mehr darauf hinarbeiten, sie durch einander zu mengen. Das Studium des Diluvium ist daher besonders schwierig und erfordert die feinsten Unterschiede, denn

in derselben Ablagerung können die Reste von Thieren vorkommen, die zu sehr verschiedenen Zeiten gelebt haben.

Ein negativer Satz scheint in dieser Beziehung nunmehr festgestellt zu sein, — dafs nämlich die verbreiteten Massen von Diluvial-Gerölle, beinahe über die ganze Fläche des Festlandes verbreitet, nicht einer heftigen und vorübergehenden Periode allein angehören. Es war in der That eine gar nicht begründete Folgerung, wenn wir die Gleichzeitigkeit alles oberflächlichen Grandes auf der Erde annahmen. Wir suchten die physikalische Wahrheit durch ein Raisonnement, welches sie bieten konnte, wir verfielen in denselben Fehler, welcher die Beobachter des vorigen Jahrhunderts zu der Annahme verleitet hatte, dafs alle Flötzschichten der Noahischen Fluth angehörten. Da ich früher selbst jene Meinung eifrig vertheidigt habe, so glaube ich, bevor ich dieses Amt verlasse, durch einen öffentlichen Widerruf meiner Pflicht ein Genüge zu leisten.

Wir hätten freilich jene Theorie über das Diluvium und über die Ableitung alles Gerölle der Erdoberfläche von der Zeit der Sündfluth, nicht ohne Prüfung annehmen sollen. Denn bis jetzt ist auch noch nicht eine einzige Spur vom Menschen und von seinen Werken unter den Ueberresten einer früheren Welt in jenen Ablagerungen gefunden worden. Durch das Zusammenwerfen entfernter und unbekannter Formationen unter einem Namen, durch die Annahme eines gleichzeitigen Ursprungs, so wie durch die Bestimmung ihres Alters, nicht durch organische Reste welche wir gefunden hatten, sondern die wir voraussetzten finden zu müssen, haben wir ein Beispiel mehr davon gegeben, wie sehr der menschliche Verstand geneigt ist, sich allgemeinen Ansichten zu überlassen und auf Wahrheiten nicht zu achten, deren Zusammenhang nicht sogleich erkannt wird.

Sind denn die Beobachtungen unserer Wissenschaft den heiligen Schriften entgegen, und läugnen wir die Wahrheit einer historischen Fluth? Ich verwerfe diese Folgerung gänzlich. Moralische und physikalische Wahrheit mögen zwar aus einer gemeinsamen Quelle entspringen, aber so weit sie uns betreffen, sind ihre Grundlagen unabhängig, und beide haben kein gemeinsames Element. In den Erzählungen jener Katastrophe, wie sie die heiligen Bücher und die Traditionen aller Völker mittheilen, findet sich kein Wort, welches uns berechtigt, nur nach blofs physikalischen Monumenten, als den verständlichen Nachrichten jenes Ereignisses, zu suchen. Solche Monumente sind bis jetzt wenigstens noch nicht aufgefunden worden. Wenn wir einmal die Ueberreste untergegangener Menschen-Racen, die Werke ihrer Kunst in dem Oberflächen-Gerölle eines Erdtheils finden sollten, dann und nicht eher würden wir über ihre Proportionen, ihre Sitten und ihre Zahl Untersuchungen anstellen können.

Mit einer so allgemeinen Antwort könnten wir uns begnügen, aber wir dürfen noch einen Schritt weiter gehen. Die Geschichte ist eine zusammenhängende Erzählung von Leidenschaften und Begebenheiten, unabhängig von den Gesetzen, denen alle Materie unterworfen ist. Die Fortschritte der physikalischen Untersuchung führen uns dagegen zu Entdeckungen, von denen die Geschichte keine Spur angeben würde. Aber die Facten der Geschichte mögen, ohne die Natur moralischer und physikalischer Wahrheiten zu verwechseln, bisweilen in allgemeine Uebereinstimmung mit den Naturerscheinungen gebracht werden; und eine solche besteht zwischen den geschichtlichen Traditionen und den Erscheinungen der Geologie. Beide bekunden, dafs der Mensch erst seit Kurzem ein Bewohner dieser Erde ist. Wenn wir auch die Spuren einer grofsen Fluth seit dem Bestehen des

Menschengeschlechts noch nicht nachgewiesen haben, so haben wir doch gezeigt, dafs Ausbrüche innerer Kräfte, verbunden mit der Erhebung von Gebirgsketten, gefolgt von Fluthen, die grofse Erdstriche verwüsteten, einen Theil des Mechanismus der Natur bilden. Was sich oft wiederholt hat von den ältesten bis auf die neusten Perioden in der Naturgeschichte der Erde, das kann sich auch einmal während der wenigen tausend Jahre, welche der Mensch diese Oberfläche bewohnt, ereignet haben.

Sitzung am 2. März. Ueber die gestreiften Furchen auf vielen Schichtungsflächen des Forest marble, nördlich von Bath, und über die Fufstapfen (Fährten) gewisser Thiere, welche in grofser Menge darauf vorkommen. Von G. P. Scrope. Die welligen und gestreiften Figuren auf den Schichtungsflächen dieser und anderer Flötzgebirgsarten betrachtet der Verf. als identisch, sowohl ihrer Gestaltung als auch ihrem Ursprunge nach, mit den Formen, welche der Seesand an den flachen Küsten bei der Ebbe zeigt. Er schreibt dieselben der schwingenden Bewegung der unteren Wasserschicht zu, wenn sie durch Strömungen oder Wind in Bewegung gesetzt wird, wodurch ein Niederschlag, der sich zu Boden senkt oder aufgestört wird, sich vorzugsweise in den Reihen absetzt, welche den Zwischenräumen zwischen den nächsten Bogen der Schwingung entsprechen. Weil sich nicht voraussetzen läfst, dafs solche Bewegungen sich bis zu einer beträchtlichen Tiefe erstrecken, so machen diese streifigen Furchen es wahrscheinlich, dafs die Schichten, welche sie zeigen, an einer flachen Küste gebildet worden sind. Diese Ansicht wird bestätigt und ihre Analogie mit den Strandabsätzen unserer jetzigen Küsten näher nachgewiesen, durch ihre Zusammensetzung aus gerollten Bruchstücken von Muschelschaalen, Korallen, Echi-

nitenstacheln und Crustaceen, durch die darin enthaltenen Fucoiden, und ganz besonders durch die häufigen Eindrücke der scharf bestimmten und frisch aussehenden Fufstapfen (Fährten) einiger kleinen Thiere in dem Sande, zu den Zeiten, wenn derselbe bei der Ebbe trocken gelegt war.

So haben wir, sagt der Verf., in den kleinen Raum einer Handstufe verschiedene interessante Notizen des Tages zusammengebracht, an welchem die Wellen des Oceans sich an der Küste brachen, die jetzt in der Mitte unserer Insel liegt, und eine neue Klasse von Thatsachen, um die Frage über die Hervorhebung der verschiedenen Formationen aus dem Schoofse des Meeres zu entscheiden.

Hr. Scrope wagt keine Vermuthung über das Genus, nicht einmal über die Klasse auszusprechen, zu welcher jene Thiere gehört haben sollen, und überläfst es den Zoologen, sie für Seethiere, Landthiere oder Amphibien zu erklären. Er empfiehlt jedoch allen Geologen die Schichtungsflächen von Sandstein an, besonders wo sie streifenweise gefurcht erscheinen oder mit schwachen Thonlagen abwechseln (wodurch die Oberfläche in ihrer ursprünglichen Frische erhalten wird), genau zu prüfen, und zweifelt nicht daran, dafs die Resultate ein neues Licht über die Geschichte unseres Planeten, die Gewohnheiten und den Charakter seiner lebenden Bewohner verbreiten werden.

Den 16. März. Beschreibung von Längen- und Quer-Profilen durch einen Theil der Kohlengebirgskette zwischen Penigent und Kirkby Stephen. Von Hrn. Sedgwick. Früher hatte der Verf. einige Charaktere der grofsen Centralkette des Kohlengebirges von Nordengland beschrieben, und giebt nun hier ein genaues Detail über die Zusammensetzung eines merkwürdigen Theiles derselben, welcher ein ver-

mittelndes Glied zwischen der Structur des High Peak von Derbyshire und der Gegend von Cross Fell bildet. Das Hauptprofil fängt auf der Höhe des Penigent in dem Kirchspiel von Hocton an, geht über die höchsten Berge der Kette, und endet in den Conglomeraten des neuen rothen Sandsteins in dem Thale des Eden. Von der Höhe des Penigent und Whernside gehen zwei andere Profile aus, welche die Berge der Hauptlinie mit denen in Verbindung setzen, die zwischen Wensleydale und Swaledale streichen. Die auf einander folgenden Schichtungsgruppen, welche in diesen Linien vorkommen, werden in der Ordnung von unten nach oben beschrieben, und ihre Abänderungen in den verschiedenen Gegenden, wo sie zu Tage ausgehen, kurz berührt.

Es werden nicht weniger als 17 verschiedene Gruppen von Schichten aufgeführt, welche in 3 Hauptabtheilungen zerfallen.

1. Der grofse Scarkalkstein. Die gröfste Mächtigkeit desselben steigt bis auf 500 Fufs. Derselbe hat viele Aehnlichkeit mit dem High Peak-Kalkstein. Es wird der intermittirenden Brunnen und Höhlen gedacht, es werden Betrachtungen über ihren Ursprung angestellt, die Hauptveränderungen des mineralogischen Charakters angegeben, und es wird bemerkt, dafs die seltenen Versteinerungen des Kohlenkalksteins (Ammoniten, Trilobiten und Orthoceratiten) auf diese Gruppe beschränkt zu sein scheinen; dafs, wiewohl kohlige und bituminöse Materien das färbende Princip der Schichten dieser Gruppe ausmachen, dennoch kein bauwürdiges Kohlenflötz darin, wenigstens nicht im Bereich der Profile, angetroffen werde.

2. Die nächste Gruppe umfafst nicht weniger als 11 Abtheilungen des Verf. und erreicht zusammen bisweilen eine Mächtigkeit von mehr als 1000 Fufs. Sie ist wesentlich aus Kalkstein, Sandstein und Schiefer zusammengesetzt. Es sind 5 einzelne Kalksteinlager darin,

welche sich durch ihre große Regelmäßsigkeit in allen Profilen auszeichnen. In dem untersten kommen schwarze Schichten vor, die in großser Ausdehnung als Marmor gebrochen werden. Die Schiefer sind kohlenhaltig und enthalten 3 bis 4 gute Steinkohlenflötze, auf denen eine beträchtliche Förderung für den häuslichen Gebrauch statt findet. Das wichtigste dieser Flötze liegt unter dem 12 Lachter mächtigen Kalkstein.

3. Die oberste Gruppe begreift alle die mit dem Millstone grit verbundenen Schichten in sich, und ist über 500 Fuſs mächtig. Sie enthält drei verschiedene Sandsteinlager und mehrere Schieferthonlagen, von denen die eine ein gutes 3 Fuſs mächtiges Steinkohlenflötz enthält; auſserdem kommen noch 2 bis 3 andere Flötze darin vor, die aber von sehr mittelmäſsiger Beschaffenheit sind.

Der Verf. theilt noch 5 Querprofile beinahe von West nach Ost mit, von verschiedenen Punkten des Hauptprofils anfangend, durch die Fortsetzung der groſsen Craven-Verwerfung. Mit Hülfe dieser Profile weist er die verschiedenen Bewegungen nach, welche die Grauwacke und das Kohlengebilde während der Erhebungsperiode gemacht haben, die der Bildung des neuen rothen Sandsteins vorausging. An dem Fuſse von Barfell über Sedburgh ist eine 600 — 700 Fuſs mächtige Masse des Kohlengebirges aus ihrer ursprünglichen Lage gerissen und in eine umgekehrte versetzt worden.

Aus allen diesen Beobachtungen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) Daſs die in Rede stehende Gegend ein vermittelndes Glied zwischen dem nördlichen und südlichen Ende der Kohlengebirgskette bildet, und daſs die kohlenführenden Glieder gegen Norden hin immer mehr und mehr Kalksteinlager aufnehmen.

2) Daſs viele der Steinkohlenflötze, welche mit Kohlenkalkstein abwechseln, in dem Gewässer eines tiefen

Meeres abgesetzt worden sein müssen, daſs keine Süſswassermuscheln mit den Versteinerungen dieser Schichten verbunden zu sein scheinen, und daſs der hangendste Theil des Kohlengebirges von Yorkshire wahrscheinlich in flachen Meerbusen und Mündungen gebildet worden ist, weil sich dort Pectiniten und Ammoniten mit Süſswassermuscheln zusammen finden.

3) Daſs, mit geringen Ausnahmen, dieselben Species von Versteinerungen in allen Kalksteinlagern vorkommen, daſs aber die Verschiedenheit des mineralogischen Charakters eine plötzliche Aenderung in den Versteinerungen herbeiführt. So finden sich die im Sandstein und Schiefer zahlreichen Pflanzenabdrücke nicht in dem Kalkstein, so wie im Gegentheil die Korallen, Enkriniten u. s. w. des Kalksteins (nur mit seltenen Ausnahmen) nicht in dem Sandstein und Schiefer.

4) Daſs die Kalksteinlager durch einen langsamen und ruhigen Niederschlag gebildet zu sein scheinen, unterstützt durch die Thätigkeit organischer Körper, welche auf dem Fleck, wo wir sie jetzt finden, lebten und starben; daſs dagegen die Schiefer- und Sandsteinschichten mechanisch gebildet zu sein scheinen und Versteinerungen enthalten, welche angetrieben worden sind. Daher sind diese Schichten weniger zusammenhängend und regelmäſsig als die Kalksteinlager, obgleich einige derselben, unter andern zwei Steinkohlenflötze, durch den gröſsten Theil dieser Gegend verfolgt werden können.

5) Daſs die Thäler der Kohlengebirgskette, in der Nähe der Profillinien, nicht auf den Verwerfungen ausgehöhlt sind, sondern wahre Entblöſsungsthäler bilden. Dennoch hat der Wasserlauf jenes Gebirges lange nach seiner Erhebung noch einige beträchtliche Veränderungen erlitten.

Den 30. März. Geologische Bemerkungen aus der Gegend des Swan-River (Schwanenflus-

ses) und über die Insel Buâche oder Garten-Insel an der Küste von West-Australien. Von Hrn. Scott. Der Verf., welcher zufällig mehrere Monate in der kürzlich auf der Westküste von Australien begründeten Niederlassung zurückgehalten wurde, beschreibt eine Strecke der Küste von mehr als 30 engl. Meilen Länge als aus einem sehr kalkigen Sandstein bestehend, dessen mineralogischer Charakter sich sehr gleich bleibt. An einem, 5 engl. M. nördlich vom Schwanenflusse gelegenen Vorgebirge enthält derselbe zahlreiche Ausscheidungen, die mit vegetabilischer Materie erfüllt zu sein scheinen. Diese Erscheinung wiederholt sich an vielen Punkten, und an der Stelle, wo die Stadt Fremantle erbaut werden sollte, sah die Oberfläche wie ein dichter Wald aus, in dem die Bäume 2 — 3 Fuſs vom Boden abgehauen sind. Der Verf. erläutert einige beigefügte Profile und giebt die Schichten an, welche man bei der Absinkung einiger Brunnen in dem kalkigen Sandstein getroffen hat. An dem Berge Eliza, welcher sich oberhalb Perth 10 engl. Meilen von der Mündung des Schwanenflusses erhebt und welcher der Hauptort der Niederlassung ist, erreicht der kalkige Sandstein eine Höhe von ungefähr 300 Fuſs, und liegt hier auf einem eisenschüssigen Sandstein, der zum Bauen gebraucht wird. Von Perth bis an den Fuſs des Darling's Gebirges werden rother Thon und weiſser Mergel gefunden, nachdem der Helenafluſs überschritten ist. Das Darling's Gebirge steigt etwa bis 1500 Fuſs Meereshöhe an und besteht da, wo der Verf. es besuchte, aus Grünstein und Syenit; auch Thonschiefer soll weiter südwärts darin vorkommen. Die Insel Buâche besteht gleichfalls aus dem sehr kalkigen Sandstein, welcher einen beträchtlichen Theil der Küste jenes Theiles von Australien bildet.

Den 13. April. Schreiben des Major und General-Directors der Vermessung von Neu-Süd-Wales Th.

L. Mitchell über die Kalksteinhöhlen im Wellingtonthale und über die Gegend, wo fossile Knochen gefunden worden sind, datirt Sydney den 14. Octbr. 1830. Das Wellingtonthal liegt etwa 170 engl. M. westlich von Newcastle an der Ostküste von Australien; es wird von dem Bellflufs bewässert, einem der Hauptquellen des Macquarie, mit dem er sich 6 Meilen unterhalb des näher zu beschreibenden Punktes vereinigt, und von Süd gegen Nord fliefst. Der Macquarie fliefst von Ost gegen West und verschwindet in den Sumpfgegenden des Innern. Das Gestein, worin das Thal eingeschnitten ist, ist Kalkstein, welcher in seinem äufsern Ansehen dem Kohlenkalkstein von England sehr ähnlich sieht. Es erscheint zu beiden Seiten des Thales oberhalb der Alluvial-Ablagerungen auf dem Grunde desselben, und steigt bis zu einer Höhe von 100 Fufs über den Flufs an. Auf der Westseite des Flusses läuft eine höhere Hügelreihe dem Kalkstein parallel und besteht aus rothem Sandstein und Conglomerat, und ein Höhenzug auf der Ostseite besteht aus Trappgesteinen. Der Fufs eines noch östlicher gelegenen Höhenzuges, welcher die dem Innern und die dem Meere zufliefsenden Gewässer theilt, besteht aus Granit. Die rauhe Oberfläche des Kalksteinzuges, welche das Gestein häufig entblöfst zeigt, enthält viele Vertiefungen, die Mundlöcher von Höhlen und Spalten. Zwei derselben liegen 80 Fufs über dem Flufsspiegel, auf dessen Ostseite; das erstere führt zu einer 300 Fufs langen Höhle, das andere gehört einer theilweise ausgefüllten Spalte an.

Die Höhle ist denjenigen ähnlich, welche durch die Beschreibung von Buckland und anderen Schriftstellern bekannt geworden sind. Sie hat vom Tage hinein eine schwache Neigung, und etwa 125 Fufs von der Oeffnung entfernt ist die Sohle mit einem feinen trocknen röthlichen Staube bedeckt, worin sich einige Bruch-

stücke von Känguruknochen finden. In einigen Theilen der Höhle kommen sehr schöne Stalactiten und Stalagmiten vor. Unregelmäfsige Höhlungen in der Firste scheinen bis zur Oberfläche zu führen, und an dem äufsersten Ende findet sich eine Masse von trocknem weifsem Staube, der so fein und leicht ist, dafs einer der Besuchenden bis an den Bauch darin versank. Dieser Staub besteht nach der Analyse von Turner hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk, dem einiger phosphorsaurer Kalk und thierische Materie beigemengt ist. Die Höhle endet in einer senkrechten Spalte, in der sich, etwa 30 Fufs unter dem tiefsten Punkt der Höhle, Wasser ziemlich in einem Niveau mit dem Bellflusse findet, und die sich ebenfalls bis zur Oberfläche erstreckt. — Etwa 80 Fufs westlich von dieser Höhle ist der Zugang zu einer andern von einer verschiedenen Beschaffenheit, die Herr Rankin zuerst entdeckte. An diesem Punkte besteht die Oberfläche selbst aus einer Knochenbreccie, und eine ähnliche Masse mit grofsen unförmlichen Kalksteinblökken bildet auch die Wände der Höhle, die eine Art von senkrechten, weiten und unregelmäfsigen Brunnen ist, und in die man nur mit Hülfe von Leitern und Seilen dringen kann. Die Breccie besteht aus erdigem rothem Kalkstein, worin Bruchstücke des grauen Kalksteins liegen, und der bisweilen ziemlich fest ist. Auf dem Boden dieser Spalte, welche in ihrer ganzen Ausdehnung noch nicht untersucht ist, fanden sich drei Lagen von Kalksinter, einige Zolle mächtig und durch Lagen von einer rothen ockrigen Masse von einander getrennt, worin eine Menge von Knochen liegt.

Die nach England gesendeten Exemplare bestehen, mit zwei Ausnahmen, aus Knochen solcher Thiere, die in der benachbarten Gegend leben, und von denselben Gröfsen wie deren jetzt lebende Individuen. Nach Hrn. Clift, der dieselben untersucht hat, gehören sie vorzüg-

lich dem Känguru, dann dem Wombat, Dafyurus, Koala und Phalangista an. Mit diesen Knochen zusammen wurde ein dem Elephanten zugehöriger (welcher nach Edinburgh geschickt worden ist) gefunden. Der zweite, welcher keinem in Süd-Wales jetzt lebenden Thiere anzugehören scheint, ist nicht deutlich, scheint aber ein Theil der oberen Kinnlade eines dem Dugong ähnlichen Thieres zu sein, an dem sich ein Theil eines grade aus stehenden Stofszahnes befindet.

In einem, etwa 25 Fufs von der Mündung der Spalten entfernten Schachte, traf man eine feste und dichte Breccie, ebenfalls mit vielen organischen Resten. Andere Höhlen mit einer ähnlichen Breccie kommen in dem Kalkstein auf der Nordseite des Macquarrie, 8 engl. Meilen nordöstlich von denen bei Wellington, vor; und etwa 40 engl. M. gegen Südost bei Buree sind mehrere Höhlen, der zuerst beschriebenen ähnlich, welche mit Spalten zusammenhängen, die zum Theil mit Knochenbreccie angefüllt sind. Bei Molong, etwa 36 engl. Meilen östlich von Wellington, sind Knochen gefunden worden, die denen der dort lebenden Thiere unähnlich sein sollen, jedoch sind keine Exemplare davon nach Europa gesendet worden. — Der Verf. macht auf die Aehnlichkeit dieser Knochenbreccie und derjenigen aufmerksam, welche sich an den Küsten des mittelländischen Meeres findet.

Den 27. April. Ueber einige Wirkungen der Atmosphäre bei der Zerstörung von Gebäuden und Felsen. Von J. Phillips. Die Bemerkungen in diesem Aufsatze beziehen sich auf die anfänglichen und vorbereitenden Processe, wodurch die erdigen Materialien beschafft werden, welche die Flüsse und Meere nach neuen Punkten zur Ablagerung führen. Diese Processe werden nach chemischem und mechanischem Bezuge betrachtet, eine Trennung der vereinten Wirkungen dieser Ursachen hat jedoch ihre Schwierigkeiten.

Nachdem der Verf. einige der Veränderungen betrachtet hat, welche die gasartigen Elemente der Atmosphäre chemisch an verschiedenen Felsen und Gebäuden hervorbringen, beleuchtet er die beinahe völlige Ungestörtheit solcher Substanzen, die in der trocknen Erde verschüttet sind, und führt als Beispiel Statuen an, welche früher in St. Mary Abbey zu York gestanden haben, und bei der Ausgrabung der Monumente für das dortige Museum gefunden worden sind.

Die schnellere Zerstörung der Theile eines Gebäudes, welche sich auf der Schattenseite befinden, wird mit der analogen Wirkung auf einzelne Felsblöcke verglichen (wie der Buckstone bei Monmouth), welche durch Fortsetzung dieses Processes zu Schwanksteinen (logan rocks — rocking stones) umgeändert werden können, wie auf dem Brimham Crays in Yorkshire. Die schnelle Zerstörung durch abwechselnde Hitze und Nässe wird dann betrachtet und es wird gezeigt, dafs hierdurch die Süd- und Westseiten der Gebäude am meisten leiden; dafs, wenn das Gefüge der Steine ungleich ist, die Zerstörung der Oberfläche sich darnach richtet, dafs es aber auch Fälle giebt, wo eine Abblätterung an der Oberfläche ohne Rücksicht auf die Structur der Masse entsteht. So lösen sich Schuppen nach den Umrissen der Verzierungen von der Sandstein-Balustrade an der Brücke zu Durham ab, von den runden Flächen der Deckplatten in York, von den runden Köpfen der Molassesteinen in den Mauern von Zürich, und parallel der Westfronte von den Magnesiakalksteinen an einer Kirche in Yorkshire.

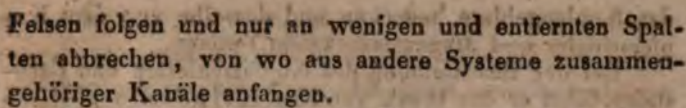
Die Wirkung des Frostes in Verbindung mit anderen Kräften erscheint sehr bedeutend, um Bergabstürze zum Fallen zu bringen. Der Verfasser schliefst mit der Beschreibung einiger merkwürdigen Aushöhlungen des Regens auf der Fläche von alten Monumenten und nackten Felsen. Er bemüht sich zu zeigen, dafs seit der ge-

schichtlichen Zeit feste Steine vom Regen tief eingefurcht worden sind, und in älteren Perioden die Niederschläge von oben herab sich selbst Kanäle von verschiedener Art eingeschnitten haben, und bisweilen Miniaturthäler von grofser Länge und Zusammenhang gebildet.

Das erste Beispiel dieser Regen-Kanäle ist von den druidischen Steinen von Boroughbridge entlehnt, die aus Millstone grit bestehen und Teufels-Pfeiler genannt werden. Der Regen, welcher diese alten Säulen trifft, hat ihre oberen Enden gespalten und ihre Seiten nach den Linien des kürzesten Falles gefurcht, ohne Rücksicht auf die Unregelmäfsigkeiten ihrer Structur. Einer derselben hängt merklich über und droht zu fallen, aber eine Untersuchung der Regenfurchen zeigt, dafs die Stellung von der frühesten Zeit herrühren mufs.

Blöcke, welche in der Schweiz von den Kalkstein-Abstürzen herabgefallen sind, sind seit dieser Zeit vom Regen durchfurcht worden.

Am Doward-Hügel bei Monmouth, noch mehr auf den breiten Flächen der Felsen um Ingleborough in Yorkshire, sind die Wirkungen des Regens auf die Kalksteinschichten deutlich und merkwürdig. Die interessanteste Erscheinung bietet sich aber an den Hutton Roof Crays bei Kirkby Lonsdale dar. Die Regenkanäle lassen sich hier auf einer grofsen Fläche über die nackten Kalksteinfelsen verfolgen, indem sie auf dem Gipfel des Hügels beinahe horizontal liegen, aber an den Abhängen gegen Ost und Sud stark abfallen. Auf der Höhe sind die Blöcke verschiedentlich ausgenagt, die Gruben unregelmäfsig verbunden und nach verschiedenen Richtungen laufend, nach den kleinen Unebenheiten der Oberfläche. Aber an den steilen Gehängen sind die Kanäle zu langen Furchen ausgedehnt, welche, unter spitzen Winkeln zusammenstofsend, breiter und weiter werden und den Hügel in Linien herabfallen, welche genau dem Fallen der



Felsen folgen und nur an wenigen und entfernten Spalten abbrechen, von wo aus andere Systeme zusammengehöriger Kanäle anfangen.

Den 11. und 25. Mai. Uebersicht der vorzüglichsten Flötz- und Tertiärbildungen in Deutschland. Von R. J. Murchison. Diese Mittheilung ist aus den Notizen hervorgegangen, welche der Verf. auf seinen Reisen durch Deutschland während der drei letzten Sommer gesammelt hat, und beabsichtigt besonders die Aufmerksamkeit auf jenes interessante Land und die vielen werthvollen einheimischen Werke zu richten, welche darüber erschienen sind. Er verfolgt in der Reihefolge vom Liegenden zum Hangenden, von dem Kohlengebirge anfangend, die Flötzbildungen bis zu den jüngsten Tertiär-Ablagerungen, zeigt ihre Abweichungen und Uebereinstimmungen mit den Englischen, und geht nur bei den Punkten in ein näheres Detail ein, welche er selbst untersucht hat; sonst verweist er auf das Werk von Boué und auf andere Localbeschreibungen.

Indem der Verf. lobend die Karten und Profile von Hoffmann über das nordwestliche Deutschland anführt, macht er für den englischen Forscher darauf aufmerksam, daſs derjenige Theil der Zusammenstellungstafel, worin die Kohlenformation als einige untergeordnete Schichten in einer 3000—4000 Fuſs mächtigen Masse von rothem Sandstein und Conglomerat erscheint, welche Hoffmann unter dem Namen des Rothen Todten Liegenden begreift, keine allgemeine Anwendung in Deutschland findet; daſs sie sich nur auf einen kleinen Theil von Niedersachsen und Thüringen bezieht, während in Westphalen, Böhmen und im nördlichen Baiern das Kohlengebilde, wie in England, mächtige Massen von Kohlenkalk umfaſst und mit dem Uebergangskalk zusammenhängt. Er bezieht daher, wie Hr. Sedgwick, den Namen Roth-Todt-Liegendes nur auf diejenigen Sandsteine und Conglomerate, welche

das Kohlengebirge bedecken und dasselbe von dem Kupferschiefer und Magnesiakalkstein trennen.

Bei der Beschreibung des Kupferschiefers und Zechsteins führt er das Werk von Hrn. Klipstein über die Wetterau und den Spessart an, und bestätigt die bereits früher von Sedgwick gegebene Vergleichung dieser Bildungen mit dem englischen Magnesiakalkstein.

Gruppe des neuen rothen Sandsteins. Der Verf. folgt der Eintheilung von Humboldt, Hoffmann und von anderen neueren Schriftstellern, wonach dieselbe in 3 Abtheilungen, einem untern und obern rothen Sandstein zerfällt, welche beide durch den Muschelkalk getrennt werden. Der untere oder bunte Sandstein wird im Allgemeinen beschrieben, und es werden detaillirte Profile aus dem Elsafs mitgetheilt, wo der Verf. ihn mit Muschelkalk bedeckt und die vielen eigenthümlichen Pflanzen, besonders Coniferen und Farren, enthalten sah, welche Herr Voltz zuerst entdeckt und Herr Brongniart beschrieben hat. Er fand auch mehrere Versteinerungen darin, welche sich denen des Muschelkalks anschliefsen, aber gänzlich von denen des Magnesiakalksteins und der untern Formationen abweichen. Das häufige Vorkommen von Gyps und Salz, die grofsen Verwerfungen und Erhebungen der Schichten am Nordrande des Harzes, in dem südlichen Theile von Hanover, so wie ein Profil quer durch den Thüringer Wald, werden erwähnt und mitgetheilt, und die Localitäten beschrieben, wo der Sandstein, durch die Berührung mit Trapp und vulkanischen Gesteinen, in Säulen zerklüftet ist.

Der Muschelkalk. Diese wichtige Kalkformation von durchschnittlich 600—800 Fufs Mächtigkeit, liegt in Würtemberg, Baiern, Gotha und Hanover auf dem bunten Sandstein und wird von Keuper bedeckt. Eine dreifache Unterabtheilung des Muschelkalkes von Hausmann wird erwähnt, wornach eine jede durch besondere Versteinerungen charakterisirt sein soll.

Was die genaue Beschreibung des Muschelkalkes in Würtemberg betrifft, so wird auf Alberti's Werk Bezug genommen, wonach alle Salzgruben jenes Landes in dieser Bildung vorkommen. Die Ueberreste von Saurier, welche Jäger darin entdeckt hat, bestehen aus denen von Plesiosaurus, Ichthyosaurus und von einem unbekannten Reptil, zu denen Graf Münster noch die

Kinnladen und Zähne eines Krokodilles, die Schilder einer Schildkröte, und viele Theile von neuen Fischgeschlechtern hinzugefügt hat. Der Verf. vergleicht damit das Vorkommen des Muschelkalksteins in Lothringen, wobei besonders der schönen Sammlung von Hrn. Gaillardot in Luneville erwähnt wird, worin sich, aufser den Ueberresten der Saurier, die Knochen riesenhafter Schildkröten zusammen mit den charakteristischen Versteinerungen dieser Bildung, als Ammonites nodosus, A. biplicatus, Mytilus socialis (Schlotth.), Encrinites liliiformis, und zwei Species einer merkwürdigen Versteinerung, Rhyncolites genannt, finden.

Keuper. Er besteht aus rothen und grünen Sandsteinen und Mergeln, ist bei Stuttgart ungemein mächtig, liegt dort auf Muschelkalk und wird von Lias bedeckt. In einem detaillirten Profile werden die rothen Sandsteinschichten bezeichnet, welche die gröfste Zahl von Pflanzenabdrücken enthalten, die Jäger beschrieben hat. Calamiten finden sich in den unteren Steinbrüchen, Equiseten in den oberen, welche sich sehr den Pflanzen des Lias und des unteren Oolithes in England nähern. Zwei neue Species von Saurier (Cylindricodon und Cubicodon, Jäger) werden auch erwähnt. Die Verbreitung des Keupers in Norddeutschland ist auf Hoffmann's Karte sehr genau angegeben.

Der Verf. glaubt, dafs die oberen rothen und grünen Mergel in England die wahren Repräsentanten des Keupers sind, und dafs die einzige Gruppe dieser Folgereihe in Deutschland, welche bisher in England noch nicht aufgefunden worden ist, der Muschelkalk sei. Er fordert die Geognosten auf, nach dieser Kalksteinbildung, als eine trennende Schicht zwischen den oberen Mergeln und dem unteren neuen rothen Sandstein, in England nachzuforschen.

Lias. Die Liasmergel und Gryphiten-Kalksteine kommen mit vielen denselben Versteinerungen wie in England sehr schön entwickelt in Würtemberg, in dem nördlichen Baiern, Hanover und Westphalen vor.

Nach einer genauen Vergleichung der Versteinerungen des Lias von Würtemberg und von England an Saurier und anderen Thierüberresten, besonders nach dem Werke von Jäger, giebt der Verf. ein Profil des rechten Mainufers bei Banz unfern Coburg. Auf diesen Punkt machte ihn v. Buch aufmerksam, weil dort die Schich-

keilt sich an der Mündung der Altmühl zwischen Dolomitmassen aus, während sie von Grünsand und Kreide bedeckt ist.

Der Verf. neigt sich zu der Meinung, dafs die oberen Glieder der Oolithgruppe in England, als der Coral Rag, Portland Stone u. s. w., noch nicht in dem Innern von Deutschland bestimmt worden sind, wiewohl sie in Hanover vorkommen mögen; und er ist noch nicht im Stande zu sagen, ob die korallenreichen Kalksteine von Nattheim, Neidenheim u. s. w. zu dem oberen Theil des grofsen Oolithenlagers oder zum Coral Rag zu zählen sind.

Grünsand. Wo sich diese Bildung in Deutschland zeigt, ist sie beinahe immer, wie in England, als der untere kieslige Sandstein und als der obere oder kreidige Sandstein gesondert. Der erstere ist der Quadersandstein, der letztere ist der Plänerkalkstein. Viele Profile, welche diese beiden Bildungen zeigen, werden aus dem südlichen Theile von Hanover, vom Nordrande des Harzes mitgetheilt, wo der untere Sandstein bisweilen sehr eisenschüssig wird, während er in andern Gegenden sehr weifs ist, wie in Sachsen und Böhmen. In Westphalen soll sich der Grünsand dem mineralogischen Charakter nach dem englischen Typus mehr anschliefsen, und es werden Profile von Bielefeld, Soest und Werl angeführt, worin nicht allein der obere und untere Grünsand mit vielen charakteristischen Versteinerungen vorkommen, sondern auch Spuren einer trennenden blauen Mergellage, welche den Gault repräsentirt.

Kreide. Der Verf. zeigt, dafs die Kreide in dem südlichen Theile von Hanover eben so deutlich von dem Plänerkalk getrennt ist, als die Kreide in der South Downs von dem Malm rock oder von dem oberen Grünsand in dem westlichen Sussex. An dem Nordrande des Harzes kommt die Kreide in senkrechten Schichten vor, während der unterliegende Grünsand durch grofse Verwerfung darneben erscheint. Ueber das Kreide-Vorkommen im südlichen Baiern verweist er auf einen seiner früheren Aufsätze und zieht aus den beiderseitigen Lagerungsverhältnissen den Schlufs, dafs der Harz und das Böhmerwald-Gebirge zu verschiedenen Perioden erhoben worden sind.

Tertiärbildungen. Die eigenthümlichen tertiären Uebergangsbildungen, welche der Verfasser und Hr. Sedgwick aus den östreichischen Alpen bekannt ge-

der Oolithenreihe und führt viele Meerversteinerungen darin auf, indem er zugleich beweist, dafs sie nicht dem Grünsande angehören, von dem in der Nachbarschaft deutliche Profile vorhanden sind.

Mittlerer Oolith, Jurakalk. Der mineralogische Charakter der mittleren Oolithen im innern und südlichen Deutschland ist gänzlich von dem verschieden, welchen die Schichten gleichen Alters in Westphalen und Hanover zeigen, so dafs derselbe statt der so eben beschriebenen Schieferthone und Sandsteine, aus einem dichten, weifsen Kalkstein und aus Dolomit besteht.

In Franken (der wahren Gegend für die Bärenhöhlen), in den Bergen Banz gegenüber und an vielen andern Punkten, liegt der Dolomit gewöhnlich auf dem Kalkstein, und dieser letztere besonders enthält die Versteinerungen. In dieser Gruppe und in dem unteren Oolith hat Graf Münster beinahe alle die Ammoniten-Species gefunden, welche aus diesen Schichten von England in dem Werke von Sowerby abgebildet sind, und noch viele andere neue Species; aufserdem hat er wenigstens 60 Species von Scyphien in dem mittleren Jurakalk gefunden, welche in dem Werk von Goldfufs abgebildet sind.

Sohlenhofer Schiefer. Der Jurakalkstein oder mittlere Oolith geht zwischen Kehlheim und Pappenheim nach oben in einen schiefrigen, dichten Kalkstein über, welcher die Plateaux zu beiden Seiten der Altmühl als Decke des Dolomites bildet. Lithographische Steine werden nur in wenigen Steinbrüchen in der Nähe von Sohlenhofen gewonnen. Diese werden beschrieben und eben so die Versteinerungen, welche der Verf. theils selbst gefunden, theils in den Sammlungen vom Grafen Münster und in anderen gesehen hat. Vorherrschend sind Pterodactylen, Insekten, Crustaceen, Telliniten. Diese Versteinerungen kommen mit mehreren Pflanzen zusammen auch im Stonesfield-Schiefer in England vor. Diese Schichten von Sohlenhofen liegen unmittelbar auf Kalksteinen, welche die Aequivalente der mittleren und unteren Oolithen-Abtheilung in England sind, und auf welchen der Stonesfield-Schiefer ebenfalls ruht. — Hieraus schliefst der Verf., dafs die Sohlenhofer und Stonesfield-Schiefer wahrscheinlich von gleichem Alter sind, eine Meinung, die auch kürzlich von Boué aufgestellt worden ist. Diese ganze schiefrige Gruppe von Sohlenhofen

Palaeotherium magnum, Anoplotherium (neue Species dem A. commune ähnlich), eines neuen Genus, dem Anthracotherium oder Lopihodon verbunden, entdeckt hat. Hr. Clift hat Fragmente von Knochen und Zähnen von Hippopotamus, Ochsen und Bären erkannt. Graf Münster hat an denselben Orten ähnliches gesammelt, und aufserdem noch Palaeotherium Orleani, Mastodon minutum, Rhinoceros pygmaeus (Münster), Ursus spelaeus und eine kleine Fuchsspecies. Nach dem örtlichen Vorkommen schliefst der Verf., dafs die Thiere zur Zeit der Bildung dieser Ablagerung gelebt haben, und dafs das Zusammenvorkommen von Thieren, die so alt sind als die Pariser Bildung, mit anderen, deren Genera jetzt noch existiren, ein werthvolles Glied in der Kette zoologischer Verwandtschaften darbietet.

Den 8. Juni. Schreiben von J. Trimmer an Buckland, über die Diluvial-Ablagerungen von Caernarvonshire, zwischen der Kette des Snowdon und der Menaistrafse, und über die Entdeckung von Meermuscheln im Diluvial-Sand und Grand auf dem Gipfel von Moel Tryfane bei Caernarvon, 1000 Fufs über dem Meeresspiegel. — Der Zweck dieses Aufsatzes ist, Beweise grofser Diluvialthätigkeit aus dem Theile von Caernarvonshire zu liefern, welcher am Fufse oder in der Nähe des Snowdon liegt. Diese Gegend wird in der Richtung von Nordost gegen Südwest von zwei bekannten Dachschieferlagern durchsetzt, welche den Namen Penrhynschiefer führen, und gewöhnlich mit steilem Winkel gegen Südost einfallen, und sich in Hügeln von mäfsiger Erhebung zwischen dem Snowdon und der Menaistrafse durchziehen. Ein grofser Theil ihrer Oberfläche und der noch niedrigen Gegend nach der Menaistrafse hin ist so mit Grand, Sand und Thon bedeckt, dafs der Schiefer selten zugänglich ist, wenn nicht eine mächtige Schicht von Diluvium durchbrochen wird. Es kommt nicht allein in den Thälern, sondern auch an den Abhängen und Rücken der Hügel vor; es ist ohne Rücksicht auf den jetzigen Wasserlauf der Gegend vertheilt; seine gröfste Mächtigkeit ist ungefähr 140 Fufs.

Ein grofser Theil dieses Grandes besteht aus Geschieben und Blöcken verschiedener Gröfse derjenigen Gebirgsarten, welche in Caernarvonshire vorkommen. Viele von diesen sind weniger abgerundet als eine andere Art

von Geschieben, die aus einer entgegengesetzten Richtung gekommen sein müssen, als vom Snowdon herab. Unter diesen erkennt man den Granit, Syenit, Grünstein, Serpentin und Jaspis von Anglesea; andere Granitarten sind weder denen gleich, die in Wales, noch denen die in Anglesea bekannt sind, und entsprechen denen von Cumberland. Einige mögen von Irland oder dem Südwest-Ende von Schottland hieher getrieben worden sein. Auch Feuersteine aus der Kreide sind darunter, welche von keinem näheren Orte stammen können, als aus der Kreidegegend von Antrim in Irland. Dieses Diluvium kommt in grofser Mächtigkeit in der unteren Gegend des Ogwenthales vor, gewöhnlich 60 — 100 Fufs stark, sowohl in dem Thalgrunde selbst als auch an den Gehängen, welche ihre letzte Gestalt durch den Durchbruch eines früheren Sees in dem oberen Theile des Thales erhalten zu haben scheinen.

Muscheln und Bruchstücke von Muscheln sollen, nach der Aussage der Arbeiter, in dem Sande und Grande bei Moel Taban, am rechten Ogwenufer, den Schieferbrüchen von Penrhyn gegenüber, gefunden worden sein. Der Verf. fand auf der Höhe des Moel Tryfane, südlich von Caernarvon, nach Bethgellert hin, in einem Schurfe auf Dachschiefer, 20 Fufs unter der Oberfläche, Meeresmuscheln in einer Sandschicht. Sie waren meistentheils zerbrochen, denen der nahen Küste ähnlich. Trocken hängen sie an der Zunge; die Species ist kaum zu bestimmen, die Genera Buccinum, Venus, Natica, Turbo kommen darunter vor; ähnliche Muschelfragmente werden in dem Diluvium an der niedrigen Küste von Beaumarais gefunden.

Wenn die Oberfläche des Schiefers unter dieser Diluvial-Ablagerung in den Brüchen entblöfst wird, so zeigt sie Streifen, Furchen und Unebenheiten, wie sie bereits von J. Hall auf dem Gipfel des Costorphine und auf anderen Bergen in der Nähe von Edinburgh beobachtet worden sind. Sie werden der Wirkung der Diluvialströmungen zugeschrieben, welche die ganze Gegend mit Grand bedeckten. Auch einige der gröfseren Blöcke in diesem Diluvium zeigen ähnliche Streifen.

Wo das Diluvium aus Thon besteht, ist der unmittelbar darunter liegende Schiefer gleich zum Spalten brauchbar; wo aber Sand und Grand darauf liegt und das Wasser beständig einen freien Zutritt zu dem Schie-

fer gehabt hat, ist derselbe häufig zertrümmert, zersetzt und mehrere Fuſs tief zur Dachschiefer-Gewinnung unbrauchbar.

Die Gesellschaft vertagte sich bis zum 2. November 1831.

2.

Ueber das Vorkommen der natürlichen Glätte in Mexiko.

(Aus einem Briefe des Hrn. v. Gerolt aus Mexiko vom 6. Okt. 1831 an den Hrn. Ober-Bergrath und Prof. Noeggerath in Bonn.)

— — Zu den hiesigen mineralogischen Neuigkeiten gehört die Entdeckung der natürlichen Glätte, welche sich, so viel mir in diesem Augenblick bekannt ist, in ziemlich bedeutenden Blöcken in den Schluchten der beiden erloschenen Vulkane Popocatepetl und Iztaccituatl (die SO. 20 bis 26 Stunden von Mexiko liegen) gefunden worden sind. Ein Stück dieses Fossils wurde mir durch den Director des hiesigen Nationalmuseums, von einem Pfarrer eines Indianerdorfes, den ich früher hatte kennen gelernt, zur Untersuchung zugeschickt. Ich mache Ihnen keine Beschreibung davon, weil sich diese natürliche Glätte von der künstlichen, so wie sie aus den Treiböfen gewonnen wird, durchaus nicht unterscheidet. Der Gehalt an Blei ist derselbe, jedoch findet man keine Spur von Silber darin. Das ganze Vorkommen kam mir anfänglich sehr verdächtig vor, obgleich der Pfarrer behauptete, daſs das Fossil in groſsen Massen anstehe, welche er selbst jedoch nicht gesehen hatte. Ich machte mich daher bald selbst auf den Weg, allein es gelang mir nicht, den Fundort zu sehen. Nur so viel erfuhr ich, daſs ein alter Indianer die Entdeckung gemacht und bedeutende Massen von dieser Glätte mitgebracht habe, ohne jedoch den Fundort genau anzugeben. Als ich in der Gegend war, lag der Mann auf dem Todtenbette, indeſs hat er einem anderen Indianer, wie ich später erfahre, sein Geheimniſs

anvertraut. Vor Kurzem ist mir die Mittheilung geworden, dafs der Fundort erst nach der Regenzeit zugänglich sei und sich in der Nähe der Schneegränze befinde; ich werde daher nächstens wieder eine Excursion dahin machen. Dafs die Indianer eine solche Entdeckung geheim halten, wundert mich nicht, indem dergleichen Fälle oft vorkommen; dafs aber ein Betrug zum Grunde liegen sollte, glaube ich nun nicht mehr, weil ich keine Ursache dazu habe entdecken können und Niemand ein Interesse dabei haben konnte, Stücken Glätte von $\frac{1}{4}$ Centner schwer, die ich selbst in dem Dorfe Ozumba gesehen habe, von einer Silberhütte oder sonst irgendwo her zu bringen, indem die Leute gar nicht wufsten, woraus jene Massen bestehen. Nachdem man mir aber einige Tage darauf, in einem 10 Stunden entfernten Dorfe an der südlichen Seite des anderen Vulkanes (Popocatepetl), wieder einige Stücken Glätte vorzeigte, welche Indianerjungen als Geschiebe in einem Flufsbette gefunden hatten, dessen Wasser sich mit ungeheurer Gewalt gerade an diesem Berge herunterstürzen, bleibt es mir nicht mehr zweifelhaft, dafs dort eine grofse Werkstätte für die Erzeugung der Glätte gewesen sein mufs. Nach meinem Versuch enthielt diese letzte Glätte aber eine bedeutende Menge Silber. In den felsigen und endlosen Schluchten, die sich in diesem Vulkan herunterziehen, wird die Aufsuchung der Lagerstätte dieses Fossils mit einiger Gefahr verbunden sein, indefs hoffe ich, Ihnen bald zuverläfsige Nachrichten mittheilen zu können. Ein Stück von dieser Glätte liegt für das Bonner Museum, und ein zweites für die Berliner Sammlung bereit. — —

3.

Einige Bemerkungen zu Hrn. Prof. G. Rose's Abhandlung über Augit und Hornblende, in Poggendorff's Ann. d. Ph. u. Chemie 1831. St. 7.

1.

Für den in der Krystallographie minder Geübten, hätte es wohl ausgesprochen werden sollen, dafs an der a. a. O. beschriebenen neuen Krystallabänderung der Horn-

blende, es die **bekannten Hornblendeflächen** z (der Hauyschen Abbildungen) sind, welche die Endigung bilden; und allerdings kommen diese mit den Augitflächen s in den Winkeln überein und müssen nothwendig mit ihnen identisch werden, — die Sache unter dem einfachsten krystallographischen Gesichtspunkt betrachtet, — wenn, nach der Voraussetzung:

$$a : c \text{ (Hornblende)} = a : c \text{ (Augit)}$$

und, beide in denselben Werthen genommen:

$$b \text{ (Hornblende)} = 2b \text{ (Augit)}.$$

Denn hieraus folgt unmittelbar, daſs $\boxed{a : \frac{1}{4} b : c}$ (Hornblende) $= \boxed{a : \frac{1}{2} b : c}$ (Augit), d. h. Hornblendefläche z = Augitfläche s, oder, wenn wir uns der vom Feldspathsystem entlehnten Namen bedienen, daſs die **Diagonalfläche** bei der Hornblende gleich ist der **Rhomboidfläche** beim Augit.

2.

Wegen der allgemeineren Folgerungen für das Mineralsystem ist es vielleicht gut, zu bemerken: daſs die sehr interessante Beobachtung des Hrn. Prof. **Rose** von Krystallen, deren inwendiger Kern Augit, und die äuſsere Schaale, — anscheinend als Fortsetzung desselben Individuums, — Hornblende war, keinesweges isolirt steht. Mit den zwei Arten des Glimmers, dem sogenannten zweiaxigen und einaxigen, ist es genau derselbe Fall. Das Königl. Mineralienkabinet in Berlin besitzt unter anderen eine schöne Scheibe von russischem Glimmer, wo einaxiger in zweiaxigem fortgewachsen ist, ganz wie ein Individuum fortwächst, in Einer Ebene des blättrigen Bruches vollkommenes Continuum bildend. Dieselbe Erscheinung beobachtete **Brewster** (*Edinb. Journ. of Sc. April* 1825. *p.* 206) an dem von dem Hrn. Prof. Chr. **Gmelin** analysirten Lithion-Glimmer (Lepidolith) im kleineren Maaſsstab, ohne daſs hier sogar die mindeste Spur damit verknüpfter chemischer Verschiedenheit sich nachweisen lieſs.

Das **ähnliche** zeigt sich, *mutatis mutandis*, sogar bei **Feldspath** und **Albit**, wo bekanntlich der aufwachsende Albit ganz constant auf bestimmte Weise auf das Feldspath-Individuum aufwächst, es, so weit seine Struktur ihm ein solches möglich macht, ebenfalls noch verlängernd.

3.

Einen Namen „Uralit" für eine blofse neue Krystallabänderung von Hornblende einführen zu wollen, ist nach allen Prinzipien der Nomenclatur unzuläfsig.

W.

4.

Nachricht von einem bald zu erwartenden neuen Handbuch der Geognosie.

Das *geological Manual*, welches Hr. De La Beche im vorigen Jahr zu London herausgegeben hat, zeichnet sich unter allen in der neuesten Zeit im Auslande erschienenen geognostischen Handbüchern sehr vortheilhaft dadurch aus, dafs es den Anfänger auf eine gründliche Weise in die Wissenschaft einführt, ihn mit den bisherigen Leistungen in derselben bekannt macht und ihn dadurch in den Stand setzt, seine eigenen Kräfte zu versuchen. Deshalb würde schon eine gute Uebersetzung dieses brauchbaren Buches eine dankbare Anerkennung in Deutschland gefunden haben. Aber jenes Handbuch der Geognosie soll nun in einem vortheilhafteren Gewande als es durch eine blofse Uebersetzung hätte geschehen können, ein Eigenthum der deutschen Geognosten werden. Hr. v. Dechen, der selbst zur Vervollkommnung der Wissenschaft durch seine gründlichen Beobachtungen so wesentlich beigetragen hat, wird nämlich nicht eine Uebersetzung, sondern eine wirkliche Bearbeitung jenes Handbuches liefern, und den Inhalt des Originals vielfach berichtigen und ergänzen. Die deutsche Bearbeitung, — wenn ihr auch das *geological manual* zum Grunde liegt, — wird daher als ein neues Handbuch der Geognosie angesehen werden können, welches sich ohne Zweifel sehr bald in den Händen der Geognosten befinden wird, indem die ersten Bogen bereits die Presse verlassen haben.

Verbesserungen und Druckfehler.

Seite 45 Z. 1 v. o. l. Klibtsch st. Klüwitz.
— 49 — 14 v. o. Lachter st. Zoll.
— 54 — 10 v. u. Reichhennersdorfer st. Reichnersdorfer.
— 70 — 12 v. u. liegen st. liegern.
— 78 — 10 v. o. steilerem st. steilere.
— 87 — 15 v. o. an st. von.
— 111 — 4 v. o. die st. der.
— 118 — 1 v. o. der st. den.
— 136 — 16 v. o. Grad st. Lachter.
— 156 — 14 v. o. von st. am.
— 161 — 1 v. o. Kalkspathkörner st. Feldspathkörner.
— 162 — 14 v. u. Politz st. Solitz.
— 165 — 5 v. u. verflossen st. verschlossen.
— 169 — 7 v. u. anstehen st. entstehen.
— 340 — 2 v. o. 26 st. 16.
— 369 — 10 v. u. Kalium st. Kali nun.

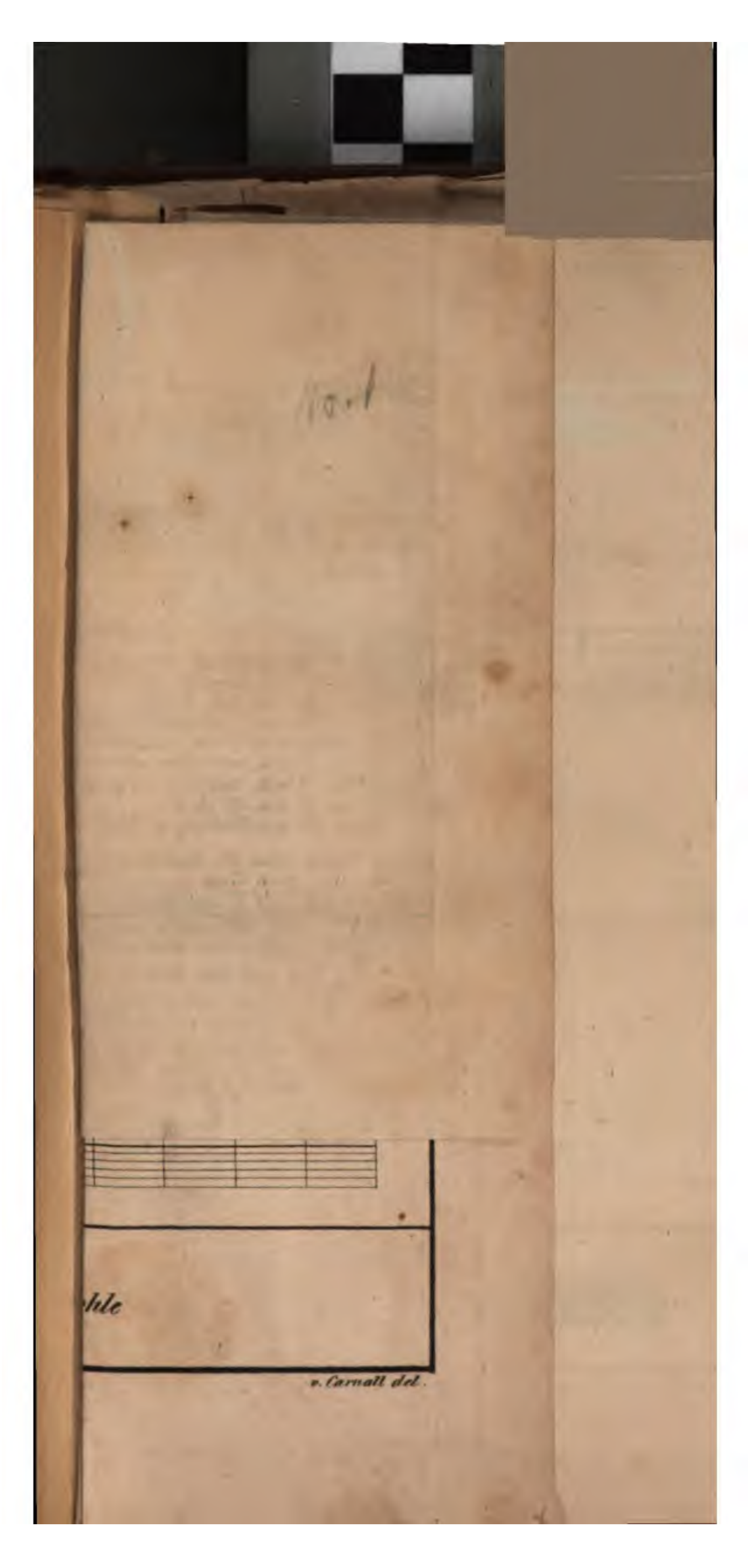
Taf. I. Fig. 4. fehlt die Bemerkung: Nach dem Maafsstabe von Fig. 3.

Taf. II. Fig. 1. und 2. soll die Farbe der schiefrigen Gesteine auf der Scheidung zwischen Porphyr und Sandstein grün statt blau sein.

— Fig. 3. l. auf dem Stenzel-Berge statt Gleisberge.

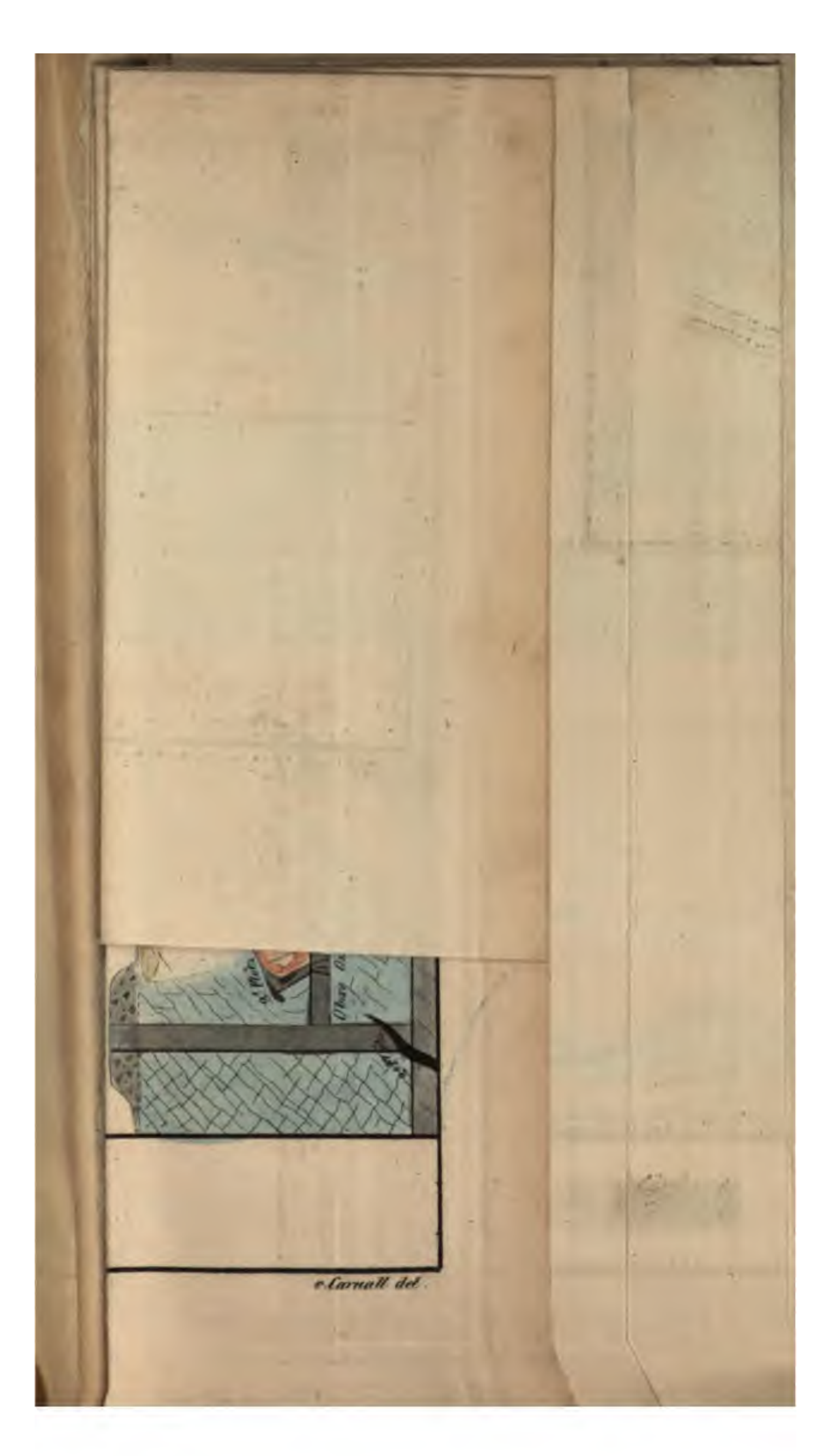
Taf. III. Fig. 5. ist der schwärzlich graue Letten über dem Kohlenbestege auf allen Exemplaren nicht grau angelegt.

— Fig. 8. im Grundrifs ist an den Stöfsen des oberen nordöstl. Oertchens der Porphyr auf allen Exemplaren nicht angelegt.



hle
v. Carnall del.



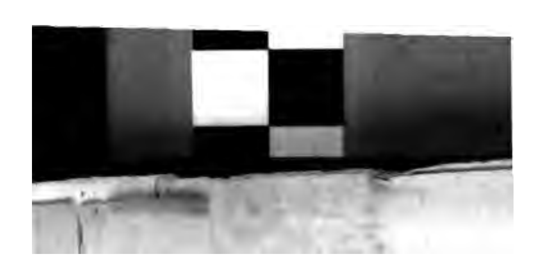


v. Carnall del.

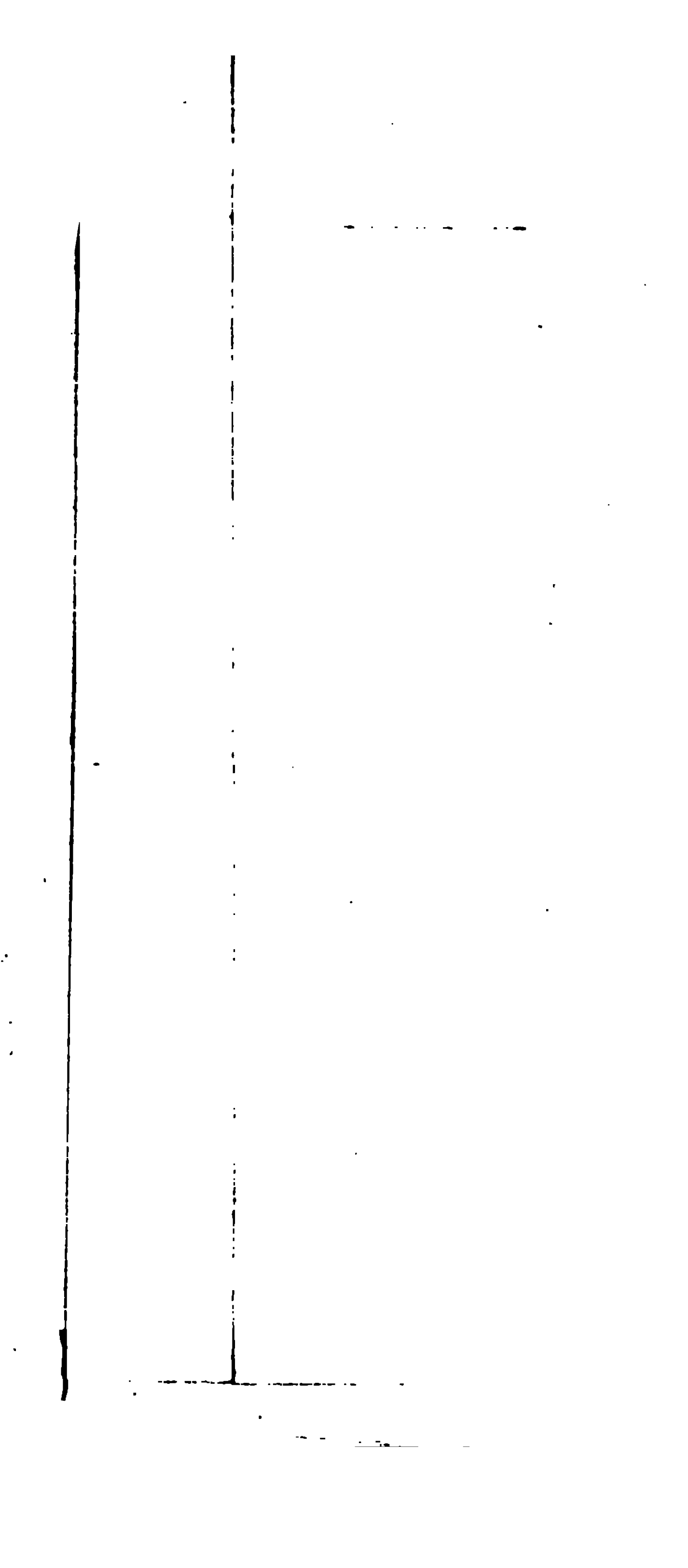


PUBLIC LIBRARY

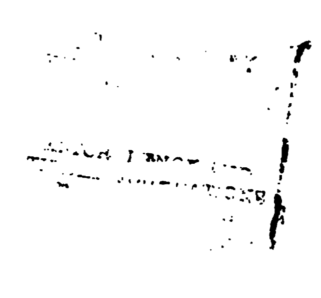
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS



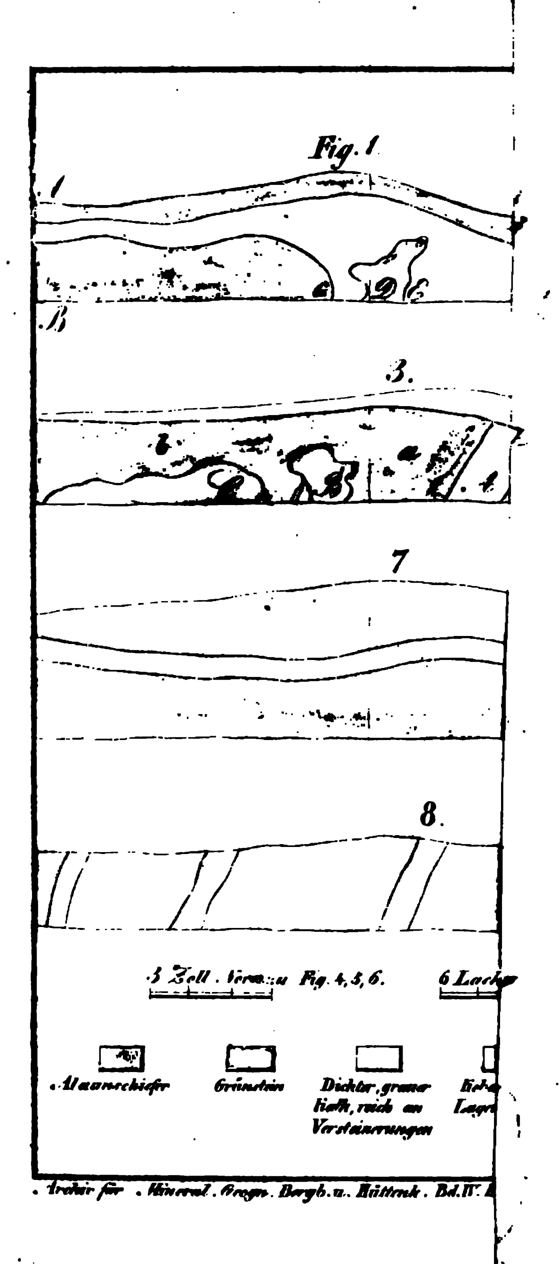

LIBRARY

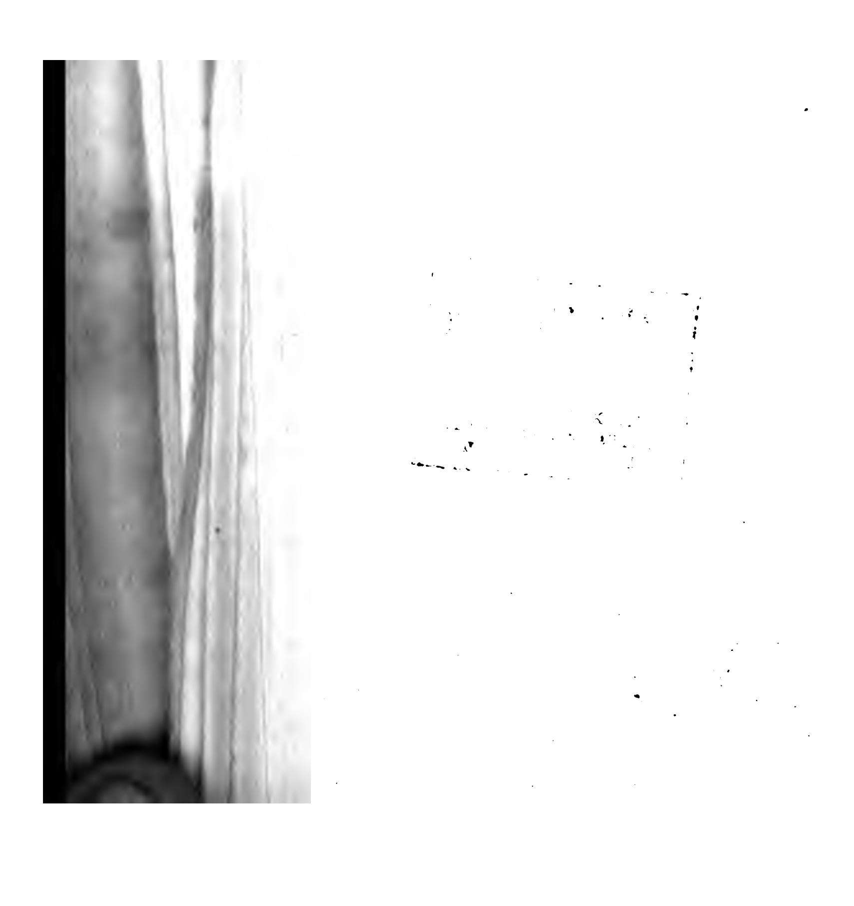






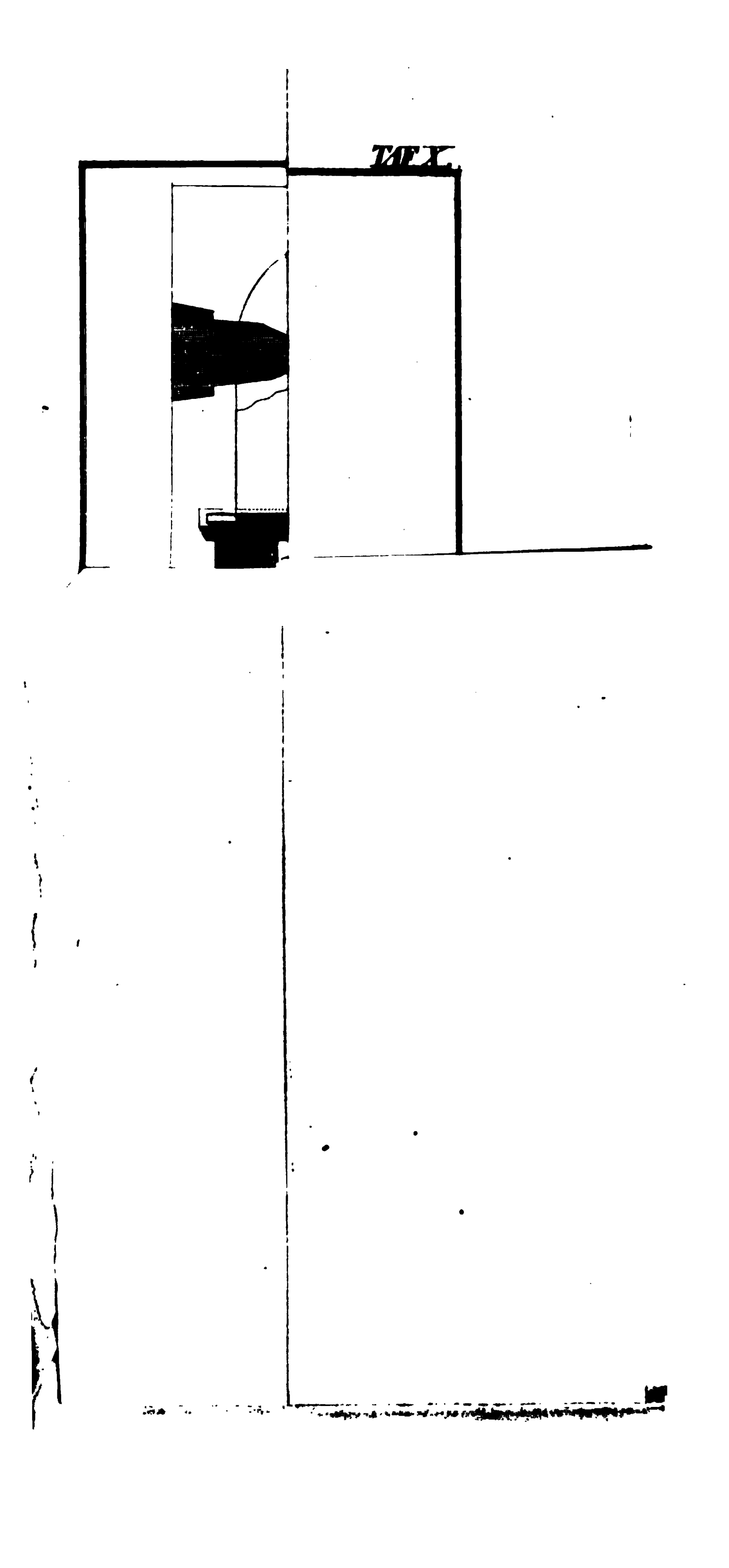



Fig. 1
3.
7
8.
3 Zoll
Fig. 4, 5, 6.
Alaunschiefer
Grünstein
Dichter, grauer Kalk, reich an Versteinerungen



TAF. IX.

Cerro colorado



Taf. X.

FEB 17 1938